

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

JPA08-241068

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 08241068 A

(43) Date of publication of application: 17.09.96

(51) Int. Cl

**G09G 5/24**  
**G11B 20/12**  
**H04N 5/278**  
**H04N 5/445**  
**H04N 7/025**  
**H04N 7/03**  
**H04N 7/035**  
**H04N 7/24**

(21) Application number: 07044042

(22) Date of filing: 03.03.95

(71) Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(72) Inventor: FURUYA TADASHIGE  
HASEBE TAKUMI  
FUKUSHIMA YOSHIHISA  
ISHIHARA SHUJI

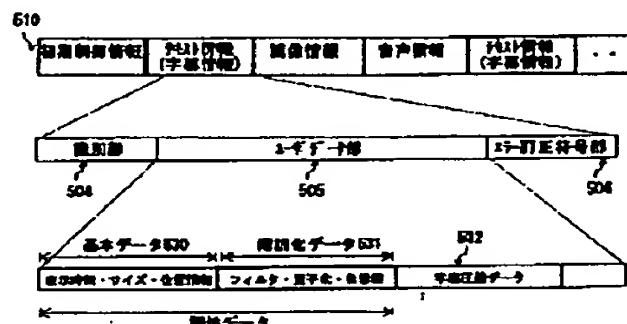
**(54) INFORMATION RECORDING MEDIUM, DEVICE AND METHOD FOR DECODING BIT MAP DATA**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To deal with captions of various character kinds and plural languages without using a character ROM.

**CONSTITUTION:** A data type code for identifying caption information from other information exists in an identification part 504 of an AV file 510 on an information recording medium. Further, a user data part 505 consists of the basic data 530 consisting of the display time information of the storing caption and the size information/positional information to be displayed of the caption, the gradation data 533 consisting of two sets of filter/quantization information according to the pattern data and the fringe data and color information (containing a mixture ratio) and a caption compression data 534 being the main body of the caption information compressing the bit map data.

**COPYRIGHT:** (C)1996,JPO



[0020] Next, an example of the composition of the AV file 510, mentioned in the present invention as the first embodiment, will be explained with reference to figure 2. Each AV file is composed of many compressed 5 visual data and accompanying audio and initialization control data and text data (subtitle data), which includes time standardization data necessary for synchronizing the visual data with the audio and text data. Each of the visual, audio and text data are 10 derived from Sector 501.

[0021] The data structure of sector 501's data component will be explained. The data part is composed of Identification component 504, User data component 505 and Error correction code component 506.

15

[0022] An error correction code, utilizing Lead Solomon code for example, is recorded in Error correction code component 506 in order to protect the data in Identification component 504 and User data component 20 505 from errors that may occur in the storage medium. User data component 505 contains several types of element data such as visual data, audio data which is synchronized to the visual data, and text data which is displayed simultaneously with the visual data.

25 Identification component 504 contains data classifying code which identifies the stored user data as visual/audio/text.

[Figure 1]

501: Sector  
502: File recording domain  
503: File management domain  
5 510: AV file 1, AV file 2, AV file n  
520: File control data  
521: File entry 1, File entry 2, File entry n  
# 1: Header part  
# 2: Data part  
10 # 3: Volume name  
# 4: Number of files  
# 5: File name  
# 6: File position information  
# 7: File attribute information

15

[Figure 2]

504 : Identification component  
505 : User data component  
506 : Error correction code component  
20 530: Base data  
531: Graded data  
532 : Compressed subtitle data  
# 1 : Initialization control data  
# 2 : Text data, subtitle data  
25 # 3: Image data  
# 4 : Audio data  
# 5 : Displayed time, size, position information

# 6 : Filter, quantization, color information

# 7 : Attribute data

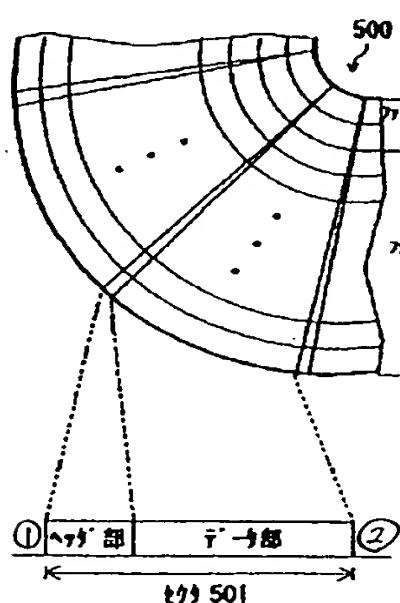
510 AVファイル  
520 ファイル制御情報  
521 ファイルエントリ  
530 基本データ  
531、533、535、537、539、541 階調化データ  
532、534、536、538、540、542 字幕圧縮データ

11 情報記録媒体制御部  
12 ユーザ操作情報  
13 デコーダ主制御部  
14 システムデコーダ  
15 基準クロック制御部  
16 画像情報デコーダ  
17 字幕情報デコーダ  
18 音声情報デコーダ  
19 表示合成部  
20 ディスプレイ部  
21 音声出力部

101 操作情報  
102 字幕情報  
103 更新時刻情報  
104 表示タイミング制御情報  
106 字幕デコード制御部  
107 デコード用バッファメモリ  
108 符号解読部  
109 パターンデータ再生部  
110 フィルタ部

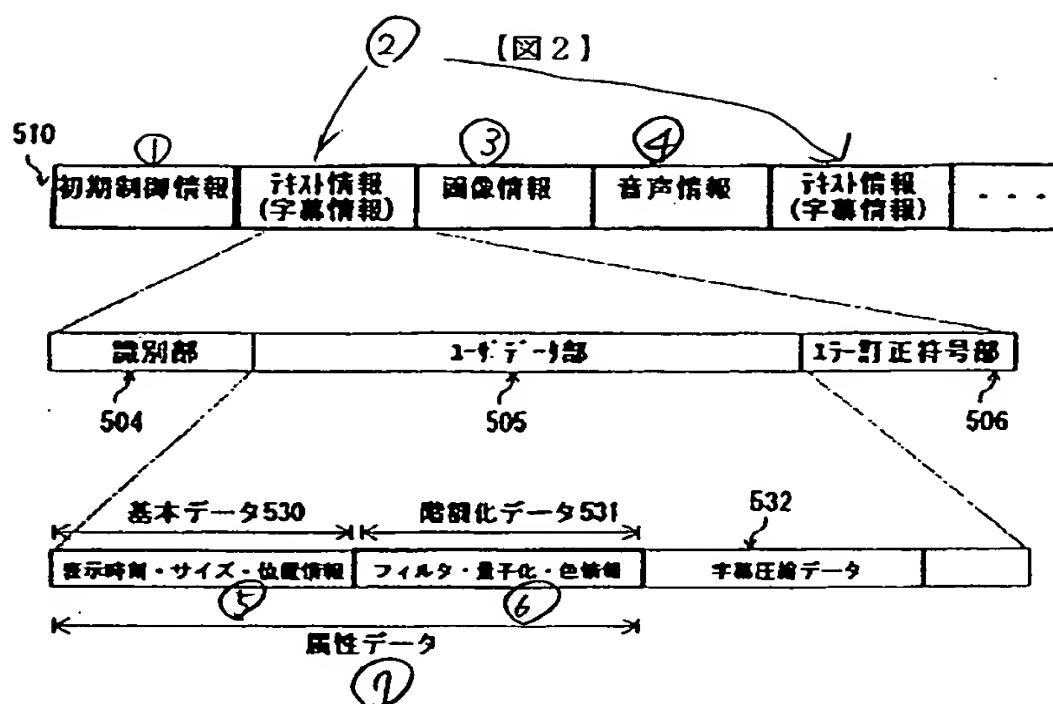
111	量子化部
112	CLUT部
113	字幕フレームメモリ制御部
114	字幕フレームメモリ
153	表示タイミング制御情報
154	字幕合成データ
155、156	字幕フレームメモリ
157	字幕フレームメモリ用アドレス生成部
158	字幕表示領域検出部
10 159	データマスク制御部
160	入出力バッファ
200	再生データ
201	符号解読部
202	量子化データ
203	パターンデータ再生部
204、207	フィルタ部
205、208	量子化部
206	縁取りデータ生成部
209	マージ処理部
20 300	再生データ
301	符号解読部
302	量子化データ
303	パターンデータ再生部
304	フィルタ部
305	量子化部
306	縁取りデータ生成部
307	マージ処理部

[ 1]



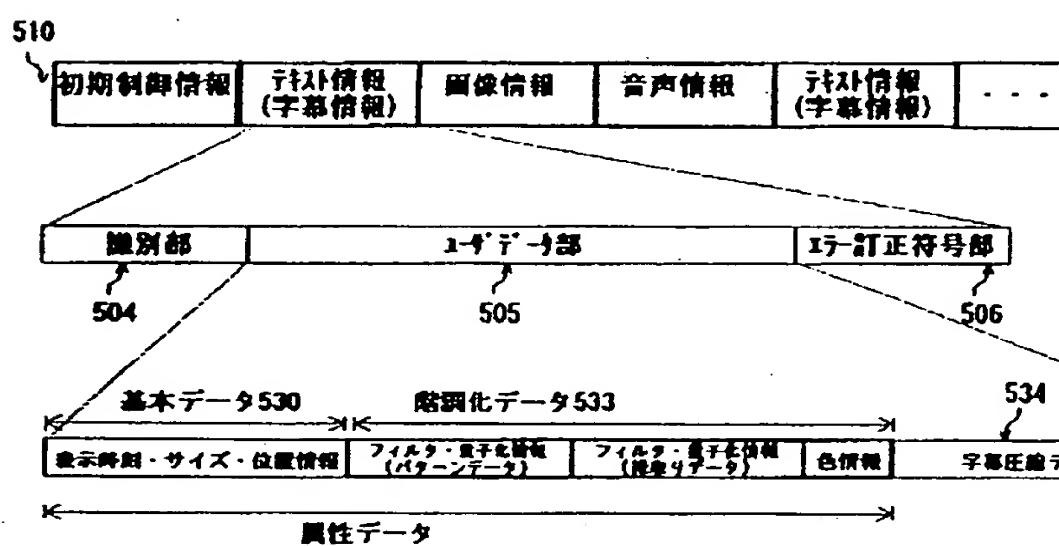
[图9]

ラン	長	符号語
0		0000110111
1		010
2		11
3		10
4		011
5		0010
6		00011
7		000101
8		000100
9		0000100
10		0000101
11	-	-
12	-	-
13	-	-
20		00001101000
21		00001101100
22		00000110111
23		000001011000
24		000000101111
25		0000000110000
26		0000110001010
27		0000110001111
28		0000110001100
29	-	-
30	-	-
31	-	-

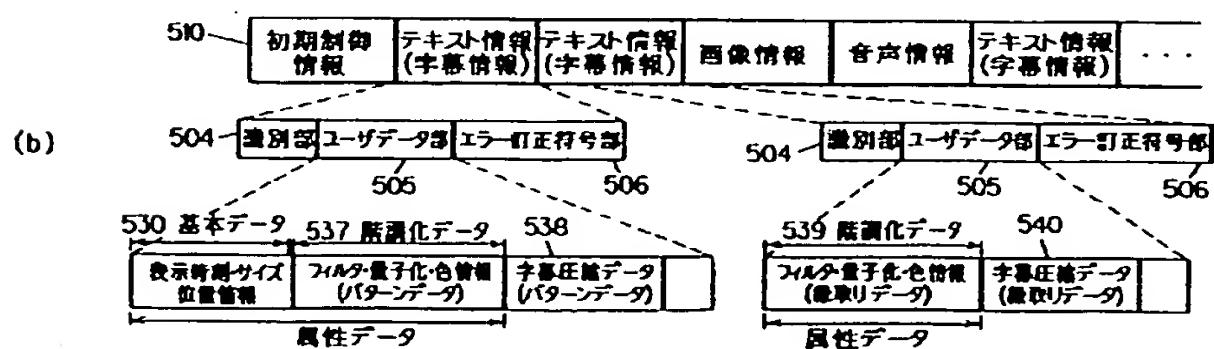
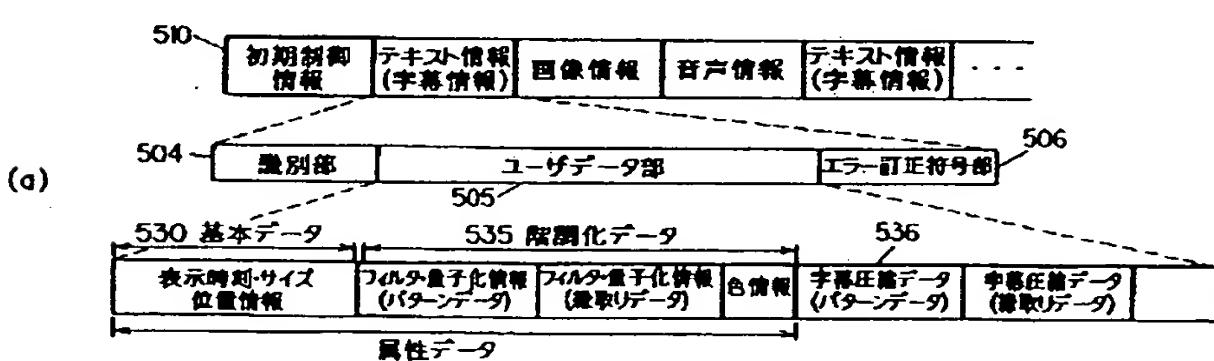


【図 10】

9×9 フィルタ								
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	8	1	1	1	1
1	1	1	8	16	8	1	1	1
1	1	1	1	8	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1



フィルタ出力値	量子化値
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31



JPA08-241068

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-241068

(43)公開日 平成8年(1996)9月17日

(51) Int.CI. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G09G 5/24	620	9377-5H	G09G 5/24	620 Z
G11B 20/12	102	9295-5D	G11B 20/12	102
H04N 5/278			H04N 5/278	
5/445			5/445	Z
7/025			7/08	A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全31頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平7-44042

(22)出願日 平成7年(1995)3月3日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 古谷 忠滋

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 長谷部 巧

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 福島 能久

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

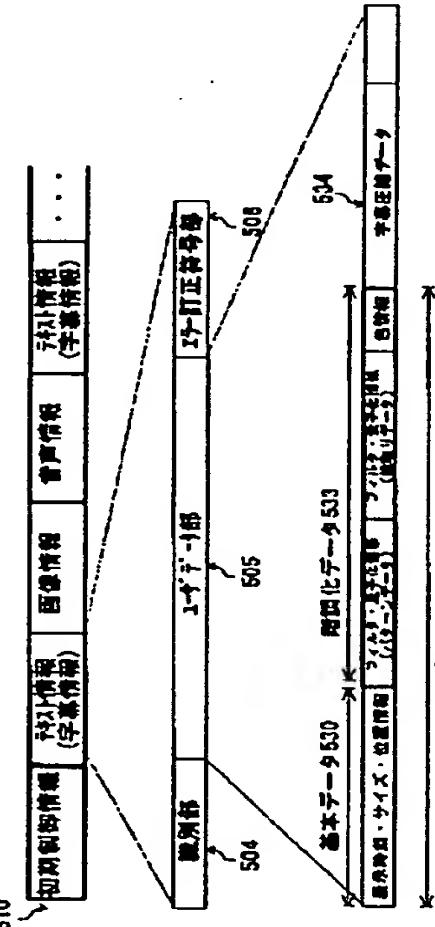
最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報記録媒体およびビットマップデータ復号化装置とビットマップデータ復号化方法

## (57)【要約】

【目的】キャラクタROMを使用せず、多種の文字種類・複数の言語の字幕が扱える。

【構成】情報記録媒体上のAVファイル510の識別部504には、字幕情報を他の情報と識別するためのデータタイプコードがあり、またユーザデータ部505は、格納している字幕の表示時刻情報と字幕のサイズ情報・表示する位置情報からなる基本データ530と、パターンデータと縁取りデータに応じた2組のフィルタ・量子化情報と色情報（混合比率を含む）からなる階調化データ531と、そしてビットマップデータを圧縮した字幕情報本体である字幕圧縮データからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各画素が 2 値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのフィルタ情報と量子化情報を持つことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 2】 各画素が 3 値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、少なくともパターンデータと縁取りデータのフィルタ情報と量子化情報を持つことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 3】 少なくともパターンデータと縁取りデータを示す、各画素が 2 値の値を持つビットマップデータを各々圧縮した複数の圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、少なくともパターンデータと縁取りデータのフィルタ情報と量子化情報を持つことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 4】 各画素が 3 値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、パターンデータのみのフィルタ情報と量子化情報を持つことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 5】 少なくともパターンデータと縁取りデータを示す、各画素が 2 値の値を持つビットマップデータを各々圧縮した複数の圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、パターンデータのみのフィルタ情報と量子化情報を持つことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 6】 圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータに対して、各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成する階調化手段を備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化装置。

【請求項 7】 圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、

10 各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するために、少なくともパターンデータと縁取りデータに対する各々の階調化手段と、

量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージ手段とを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化装置。

【請求項 8】 圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、

20 パターンデータのビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するパターンデータ階調化手段と、

縁取りデータを示すビットマップデータと量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージ手段とを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化装置。

【請求項 9】 圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、

30 パターンデータのビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するパターンデータ階調化手段と、

パターンデータ以外のビットマップデータの各画素の値を予め決定しているフィルタ情報で変化させ、得られた値を予め決定している量子化情報で量子化する各々の階調化手段と、

量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージ手段とを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化装置。

40 【請求項 10】 圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータに対して、

各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成する階調化ステップを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化方法。

【請求項 11】 圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、

各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するため

に、少なくともパターンデータと縁取りデータに対する各々の階調化ステップと、

量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージステップとを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化方法。

【請求項 12】圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、

パターンデータのビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するパターンデータ階調化ステップと、

縁取りデータを示すビットマップデータと量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージステップとを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化方法。

【請求項 13】圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、

パターンデータのビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するパターンデータ階調化ステップと、

パターンデータ以外のビットマップデータの各画素の値を予め決定しているフィルタ情報で変化させ、得られた値を予め決定している量子化情報で量子化する各々の階調化ステップと、

量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージステップとを備えたことを特徴とするビットマップデータ復号化方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像あるいは音声と同期して文字・グラフィックスなどのビットマップパターンを表示する情報記録媒体、ビットマップデータ復号化装置、およびビットマップデータ復号化方法に関するものである。

##### 【0002】

【従来の技術】従来、表示画面上にテキスト（字幕）を表示する方式として、クローズド・キャプション（Closed Caption）がある。クローズド・キャプション方式は米国で開発されたものであり、その用途は聴覚障害者や米語が母国語でない人に対して文字（米語）を画像・音声に同期して表示する。

【0003】クローズド・キャプション信号は、TV放送・ビデオ・レーザディスクなどに含まれており、NTSC信号のフィールド毎のline 21にあり、これをデコーダで復号処理してデータを得る。得たデータはテキスト（字幕）本体を示すキャラクタベースの文字列と、表示フォーマット・位置・色などのコントロールコ

ードからなる。そしてデコーダは、コントロールコードと内蔵しているキャラクタの形状情報を持つキャラクタROMを参照しながら、メモリ上にテキスト（字幕）を展開し、メモリから画像と同期したオーバーレイ処理をして画面に表示する。

##### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では次のような課題がある。

【0005】キャラクタROMには、幅と高さのドット数が決まった2値のビットマップデータを複数個もつ（例えば $7 * 13$ ドットのビットマップデータを $256$ 個持つ）。このためフォント本体の回りは任意の色の長方形の領域となり、画像を表示できない。そして表示する文字の行と列の大きさも予め決まっている（例えば $32 * 8$ 行）。

【0006】クローズド・キャプション方式では、

A) 上述したキャラクタROMを使用するため、

(1) ROMを持つ必要がある。

(2) フォントの数がROM容量で固定されるので、多数のフォントのタイプフェイス・サイズや多数の言語の文字を表示できない（日本語だけでも膨大な容量が必要）。

(3) フォントの幅と高さが決まっているので、アルファベット特有の文字間のスペーシングの調整や文字のサイズが可変にできない。の問題がある。

B) NTSC信号中のフィールド毎のline 21にテキスト（字幕）を持つので、

(1) 複数の言語のテキスト（字幕）を持つには、さらにその情報を入れる領域が必要だが、NTSC信号中に

入れているため複数の言語のテキスト（字幕）が持てない。

(2) 同じ内容のテキスト（字幕）でも、毎フィールドごとに必要である。の問題がある。

C) 表示に関して、

(1) フォントの回りの画像が大きくマスクされてしまう。

(2) フォントが2値表現なので、縁取りなどの表現ができない。またフォント部分・縁取り部分の階調付け表現もできない。の問題がある。

【0007】本発明は上記問題点に鑑み、

A) キャラクタROMを使用せずに、テキスト（字幕）全体を圧縮したビットマップデータを媒体上に持ち、この圧縮したビットマップデータを伸張することで、多数のフォントのタイプフェイス・サイズや多数の言語の文字や任意のグラフィックスなどの多彩なテキスト（字幕）を扱え、ハードウェアも増加しない。

B) 圧縮したビットマップデータを制御するので、媒体上の情報量を小さくでき、複数の言語のテキスト（字幕）が持てる。

C) 縁取りの生成と階調化をし、生成したテキスト（字

幕)と画像との混合比率をコントロールすることでフォント周辺部をマスクせずに自然な階調表示ができる。またシーンに応じた表現ができる。などの特徴を備えた、情報記録媒体およびビットマップデータ復号化装置、ビットマップ復号化方法を提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の情報記録媒体は、各画素が2値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのフィルタ情報と量子化情報を持つものである。

【0009】あるいは情報記録媒体が、各画素が3値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、少なくともパターンデータと縁取りデータのフィルタ情報と量子化情報を持つものである。

【0010】あるいは情報記録媒体が、少なくともパターンデータと縁取りデータを示す、各画素が2値の値を持つビットマップデータを各々圧縮した複数の圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、少なくともパターンデータと縁取りデータのフィルタ情報と量子化情報を持つものである。

【0011】またビットマップデータ復号化装置は、圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータに対して、各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成する階調化手段を備えたことを特徴とするものである。

【0012】あるいはビットマップデータ復号化装置が、圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するために、少なくともパターンデータと縁取りデータに対する各々の階調化手段と、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージ手段とを備えたことを

特徴とするものである。

【0013】またビットマップデータ復号化方法は、圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータに対して、各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成する階調化ステップを備えたことを特徴とするものである。

【0014】あるいはビットマップデータ復号化方法が、圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するために、少なくともパターンデータと縁取りデータに対する各々の階調化ステップと、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージステップとを備えたことを特徴とするものである。

## 【0015】

【作用】本発明は上記した構成により、

A) キャラクタROMを使用せずに、テキスト(字幕)全体を圧縮したビットマップデータを媒体上に持ち、この圧縮したビットマップデータに伸張と階調化をすることで、多数のフォントのタイプフェイス・サイズや多数の言語の文字や任意のグラフィックスなどの多彩なテキスト(字幕)を扱え、ハードウェアも増加しない。

B) 圧縮したビットマップデータを制御するので、媒体上の情報量を小さくでき、複数の言語のテキスト(字幕)が持てる。

C) 縁取りの生成と階調化をし、生成したテキスト(字幕)と画像との混合比率をコントロールすることでフォント周辺部をマスクせずに自然な階調表示ができる。またシーンに応じた表現ができる。

## 【0016】

【実施例】以下に、本発明による情報記録媒体と、この情報記録媒体を用いるビットマップデータ復号化装置及びビットマップデータ復号化方法とを、順次図面を参照しながら説明する。

【0017】まず情報記録媒体の第1の実施例を示す。図1は、本発明の実施例1における情報記録媒体500の領域構成を示している。情報記録媒体500は、ファイル単位での制御をするためのデータ構造を有している。図1において、ディスク状の情報記録媒体500上には、多数の同心円状あるいはスパイラル状のトラックが形成されている。各トラックは、アドレスデータ等が記録されるヘッダ部と、例えば2048バイトのユーザデータが記録されるデータ部とから構成される多数のセクタ501に分割され、ヘッダ部及びデータ部の両方が情報記録媒体製造時にプリフォーマットされる。

【0018】情報記録媒体500において、外周よりのトラック上にファイル記録領域502が、内周よりのト

ラック上にはファイル管理領域 503 が割り当てられている。ファイル記録領域 502 には、可変長圧縮された画像情報を含む多数のAVファイル 510 が記録される。ファイル管理領域 503 には、各 AV ファイル 510 の制御情報 520 が記録される。そして、ボリューム名や記録されている AV ファイルの数などがファイル制御情報 520 の先頭に記録され、続いて各 AV ファイル 510 と 1 対 1 に対応した多数のファイルエントリ 521 が記録されている。また、各ファイルエントリ 521 は、対応する AV ファイルのファイル名やファイル位置、及びファイルサイズなどのファイル属性情報などから構成される。

【0019】セクタ 501 はヘッダ部とデータ部から構成される。ヘッダ部には、例えば ID0 と ID1 のようにセクタ 501 のアドレス情報が多重記録されている。

【0020】次に、本発明の第 1 の実施例の AV ファイル 510 の構成例を、図 2 を参照しながら説明する。各 AV ファイル 510 は複数の圧縮された画像情報とこれに同期する音声情報やテキスト情報（字幕情報）の集まりと、同期をとるために必要な基準時刻情報などの初期制御情報から構成されている。各画像情報・音声情報・テキスト情報（字幕情報）はセクタ 501 からなる。

【0021】セクタ 501 のデータ部のデータ構造について説明する。データ部は識別部 504 とユーザデータ部 505 とエラー訂正符号部 506 とから構成される。

【0022】エラー訂正符号部 506 には、識別部 504 及びユーザデータ部 505 のデータを記録媒体上のエラーから保護するために、例えばリードソロモン符号を用いたエラー訂正符号が記録される。ユーザデータ部 505 には、画像情報、画像情報と同期した音声情報、及び画像情報と同時に表示されるテキスト情報（字幕情報）など各種のエレメントデータが記録される。そして、識別部 504 には、ユーザデータの内容が画像情報／音声情報／テキスト情報（字幕情報）の何れかであることを識別するためのデータタイプコードが記録される。

【0023】ユーザデータ部の後半にパディングデータが付加されると、パディングデータを除いて固定長のユーザデータ部 505 に記録されたエレメントデータの長さ示す有効データ長なども識別部 504 に記録される。

【0024】以下テキスト情報（字幕情報）の場合のユーザデータ部 505 について詳しく説明する。

【0025】字幕情報の場合、ユーザデータ部 505 は、基本データ 530 と階調化データ 531 と圧縮した字幕情報本体である字幕圧縮データ 532 からなる。基本データ 530 と階調化データ 531 を属性データとよぶ。

【0026】基本データ 530 は、その字幕がどのチャンネルであり、どの言語であるかを示すチャンネル番号

と、格納している字幕を表示する開始時刻・終了時刻の表示時刻情報、字幕部分のビットマップ領域である M × N ドットのサイズ情報 (M, N) と全表示領域の中のどの位置に字幕を表示するかを示す (Xs, Ys) の位置情報とからなる。

【0027】階調化データ 531 は表示する字幕（文字・グラフィックス）の種類に応じたフィルタ・量子化・色情報（混合比率を含む）の組からなる。

【0028】字幕圧縮データ 532 の圧縮の方法は、例えばランレンジス変換し、MH（モディファイド ハuffman）符号化などで圧縮する。

【0029】字幕の大きさ・圧縮率に応じて字幕圧縮データのデータ長は表示する字幕毎に異なるので、ユーザデータ部 505 に記録されたエレメントデータの長さ示す有効データ長が識別部 504 に記録される。

【0030】本実施例では、字幕圧縮データ 532 は各画素が 2 値の値を持つビットマップデータを圧縮する。そして階調化データ 531 は、フィルタ情報・量子化情報を持つ。字幕圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成することができる。量子化した各階調に色情報を与えて表示する。

【0031】以上字幕情報について説明したが、画像情報・音声情報についても開始時刻を持つ。

【0032】なお、字幕圧縮データは 2 値の値のビットマップデータを圧縮したが、3 値以上の値のビットマップデータを圧縮してもよい。

【0033】次に情報記録媒体の第 2 の実施例を示す。図 3 を用いて、本発明の第 2 の実施例のテキスト情報（字幕情報）の場合のユーザデータ部 505 について第 1 の実施例と異なる点である階調化データ 533 と字幕圧縮データ 534 とを詳しく説明する。

【0034】階調化データ 533 は 2 組のフィルタ情報・量子化情報と色情報（混合比率を含む）からなる。

【0035】字幕圧縮データ 534 は各画素が 3 値の値を持つビットマップデータを圧縮する。そして階調化データ 533 は、フィルタ情報・量子化情報を 2 組持つ。字幕圧縮データを伸張し、パターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成することができる。量子化した各階調に色情報を与えて表示する。

【0036】なお、2 組のフィルタ情報・量子化情報の一部を装置・方法側に持たしてもよい。例えば、縁取りデータのフィルタ情報・量子化情報を装置・方法側に持たせれば情報記録媒体の第 1 の実施例の構成と同じにな

る。またパターンデータの量子化情報以外を装置・方法側に持たしてもよい。

【0037】なお、字幕圧縮データは3値の値のビットマップデータを圧縮したが、4値以上の値のビットマップデータを圧縮してもよい。

【0038】次に情報記録媒体の第3の実施例を示す。図4(a)を用いて、本発明の第3の実施例のテキスト情報(字幕情報)の場合のユーザデータ部505について第3の実施例と異なる点である階調化データ535と字幕圧縮データ536とを詳しく説明する。

【0039】階調化データ535は2組のフィルタ情報・量子化情報と色情報(混合比率を含む)からなる。

【0040】字幕圧縮データ536はパターンデータと縁取りデータの、各画素が2値の値を持つビットマップデータを2種類圧縮する。そして階調化データ535は、フィルタ情報・量子化情報を2組持つ。各々の字幕圧縮データを伸張し、パターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成することができる。量子化した各階調に色情報を与えて表示する。

【0041】また別的情報記録媒体の第3の実施例を示す。図4(b)を用いて、本発明の第3の実施例のテキスト情報(字幕情報)の場合のユーザデータ部505について第2の実施例と異なる点である階調化データ537、539と字幕圧縮データ538、540とを詳しく説明する。図4(b)では複数のセクタに分けてテキスト情報(字幕情報)を持つものとする。

【0042】階調化データ537はパターンデータのフィルタ情報・量子化情報と色情報(混合比率を含む)からなる。また階調化データ539は縁取りデータのフィルタ情報・量子化情報と色情報(混合比率を含む)からなる。色情報は同じものを持つ。

【0043】字幕圧縮データ538はパターンデータの、各画素が2値の値を持つビットマップデータを圧縮する。また字幕圧縮データ540は縁取りデータの、各画素が2値の値を持つビットマップデータを圧縮する。各々の字幕圧縮データを伸張し、パターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成することができる。量子化した各階調に色情報を与えて表示する。

【0044】なお、色情報は基本データとして1箇所で持つてもよい。また図4(a)および図4(b)において、2組のフィルタ情報・量子化情報の一部を装置・方法側に持たしてもよい。

【0045】なお、字幕圧縮データとフィルタ情報・量子化情報は2種類以上もってもよい。

【0046】次に情報記録媒体の第4の実施例を示す。図5を用いて、本発明の第4の実施例のテキスト情報(字幕情報)の場合のユーザデータ部505について第3の実施例の図4(a)と異なる点である階調化データ541と字幕圧縮データ542とを詳しく説明する。

【0047】階調化データ541はパターンデータのフィルタ情報・量子化情報と色情報(混合比率を含む)からなる。縁取りデータのフィルタ情報・量子化情報・情報色(混合比率を含む)はもたない。

【0048】字幕圧縮データ542はパターンデータの、各画素が2値の値を持つビットマップデータを圧縮したものと、縁取りデータの、各画素が2値の値を持つビットマップデータを圧縮したものからなる。各々の字幕圧縮データを伸張し、パターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、パターンデータのビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、縁取りデータと量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成することができる。量子化した各階調に色情報を与えて表示する。

【0049】第1から第4の実施例において、階調化データであるフィルタ・量子化・色情報(混合比率を含む)のテーブルサイズは可変でも固定でもよい。可変な場合は各テーブルサイズを持つ必要がある。

【0050】なお、属性データとして拡大率を含めることができる。拡大率はMH復号化をするときにX、Y方向に各ビット情報を拡大するための情報である。

【0051】また、位置情報を(Xs、Ys)とし、サイズ情報を(M, N)とし、 $Xe = Xs + M$ 、 $Ye = Ys + N$ と考えると、(Xs, Ys, Xe, Ye)の組であらわしてもよい。

【0052】また、表示時刻情報である開始時刻・終了時刻は分割して別々に配置してもよい。開始時刻をTs、終了時刻をTeとして、 $\Delta T = Te - Ts$ と考えて、(Ts,  $\Delta T$ )の情報にしてもよい。

【0053】また、属性データの内容は順不同であり、表示時刻・サイズ・位置・フィルタ・量子化・色情報の順番は変わってもよい。

【0054】なお、1セクタ毎に1チャンネルのテキスト情報(字幕情報)がある例を示したが、1セクタ内に複数チャンネルのテキスト情報(字幕情報)があってもよい。

【0055】テキスト情報(字幕情報)は、説明上1セクタ単位每になっているが、複数セクタにまたがってもよい。この場合複数セクタにまたがっていることを示す識別情報を属性データとして持つ必要がある。

【0056】また、フィルタ・量子化・色情報(混合比

率を含む)について、直前・直後のテキスト情報(字幕情報)と内容が同じなら、テキスト情報(字幕情報)毎にフィルタ・量子化・色情報(混合比率を含む)を復号化装置に与える処理を低減するために、属性データに直前・直後のフラグ情報を付加すればよい。

【0057】また、フェードイン・フェードアウト・フラッシングなどの機能は、同一字幕圧縮データで時間毎に階調化データのフィルタ・量子化・色情報(混合比率を含む)を少しずつ変化すれば実現できる(例えばフェードインの場合、各量子化レベル毎に混合比率を透明から不透明に変化させればよい)。

【0058】なお基本データ・階調化データの内容の一部を装置・方法側に持たせてもよい。

【0059】以下、復号化方法及び復号化装置について述べる。復号化方法及び復号化装置の第1の実施例について図6～18を用いて説明する。情報記録媒体は図2の構成とする。

【0060】図6に復号化方法及び復号化装置の構成例を示す。図6において、10は画像情報・音声情報・字幕情報などを格納する情報記録媒体、11はその情報記録媒体の読み出し制御を行う情報記録媒体制御部、12は復号化装置に対するユーザ操作情報、13はその操作情報を基にデコーダを制御するデコーダ主制御部であり、マイクロプロセッサなどから構成されているものとする。14は情報記録媒体から読み出された情報を画像情報・音声情報・字幕情報に分離し、各デコーダに振り分けるシステムデコーダ部、15は画像情報・音声情報・字幕情報とを時間的に同期をとるための基準クロックを制御し更新時刻情報を出力する基準クロック制御部、16は画像情報を復号する画像情報デコーダ部であり、結果として画像表示データを出力する。17は字幕情報を復号する字幕情報デコーダ部であり、結果として字幕合成データを出力する。18は音声情報を復号する音声情報デコーダ部であり、結果として出力用音声データを出力する。19はH SYNC、V SYNCなどの表示タイミング制御情報を字幕情報デコーダ部17・画像情報デコーダ部16に与え、字幕フレームメモリ内の混合比率データに基づき画像表示データと字幕合成データとの合成を行う表示合成部、20は合成されたデータである表示データを表示するディスプレイ部であり、例えばCRT装置である。21は出力用音声データを出力する音声出力部であり、例えばスピーカである。

【0061】また、情報記録媒体10に格納されている情報は、情報記録媒体10のデータの格納位置などを管理するファイル制御情報・画像情報・字幕情報・音声情報及び、それらの同期をとるために必要な基準時刻情報などの初期制御情報を含む情報とから構成されているものとする。画像情報・字幕情報・音声情報はそれぞれ圧縮された情報であり、例えば画像情報及び音声情報は国際標準化方式であるMPEG方式で圧縮され、字幕情報

は表示する字幕のビットマップデータをファクシミリで使用されているMH符号などで圧縮されている情報とする。また、音声情報と字幕情報は、例えば日本語と英語などの多国語対応などのように複数チャンネルの情報が格納されており、ユーザ操作により選択可能なものとする。

【0062】また字幕(文字・グラフィックス)を表現するためのビットマップデータをパターンデータと呼び、字幕(文字・グラフィックス)の周辺にあり、背景となる画像データをマスクするためのビットマップデータを縁取りデータと呼ぶものとする。

【0063】以下図6を用いて、本発明の復号化装置の基本的な動作について説明する。ユーザ操作により、音声の”チャンネル番号の設定”と字幕の”チャンネル番号の設定”とどのファイルを”再生”するかの操作情報がユーザ操作情報12として指示される。ユーザ操作情報12に基づきデコーダ主制御部13は、字幕情報デコーダ部17と音声情報デコーダ部18に再生するチャンネル番号を設定すると共に、情報記録媒体制御部11に対して、ディスク再生を指示してディスク内のファイル制御情報を読み出す。さらにデコーダ主制御部13は、ファイル制御情報の中の該当するファイルエントリからファイル位置情報を読み出し、さらにファイル位置情報を基に、ユーザが指定する情報記録媒体のデータを読み出す。

【0064】情報記録媒体制御部11を通じて読み出されたデータはシステムデコーダ部14が、画像情報・字幕情報・音声情報及び初期制御情報に振り分け、画像情報は画像情報デコーダ部16、字幕情報は字幕情報デコーダ部17、音声情報は音声情報デコーダ部18、初期制御情報はデコーダ主制御部13に転送する。デコーダ主制御部13は、初期制御情報の一つである、画像情報・字幕情報・音声情報の再生時刻の基準となる基準時刻情報を基準クロック制御部15に設定する。基準クロック制御部15は、基準時刻情報を初期値として設定し、これに所定のクロック毎にカウントアップして順次更新し、結果として得られる更新時刻情報を画像情報デコーダ部16、字幕情報デコーダ部17、音声情報デコーダ部18に与える。画像情報デコーダ部16は、システムデコーダ部14からの画像情報を復号し、画像表示データを得て、更新時刻情報と画像情報中の表示開始時刻を比較し、一致すれば後述する表示合成部19からの表示タイミング制御情報のタイミングで画像表示データを出力する。字幕情報デコーダ部17では、設定されたチャンネル番号の字幕情報をその表示時刻前までに、字幕のビットマップデータを復号してパターンデータと縁取りデータを生成し、さらに画像情報との混合比率データを付加した字幕表示データを生成し、更新時刻情報と基本データ中の表示時刻情報を比較し、表示期間中なら後述する表示合成部19からの表示タイミング制御情報のタ

イミングで字幕合成データを出力するのである。他のチャンネル番号の字幕情報については、復号処理は行わない。復号された画像表示データと字幕表示データを、混合比率データを基に表示合成部19で合成し、表示データとしてディスプレイ20に表示する。音声情報デコーダ部18では、設定されたチャンネル番号の音声情報を復号し、出力用音声データを得て、更新時刻情報と音声情報中の表示開始時刻を比較し、一致すれば出力用音声データを音声出力20に出力する。

【0065】以上のようなデコード構成によって、画像情報と字幕情報の合成画像と時間的に同期した音声情報を再生する事ができる。

【0066】さらに、本発明の字幕情報の復号化処理について、図7、図8、図9、図10、図11、図12、図13を用いて詳細に説明する。

【0067】図7は図6で示した字幕情報デコーダ部17の詳細ブロック図である。図7において、101は字幕復号化処理に対するユーザからの操作情報（図6におけるチャンネル番号）、102は字幕ビットマップの字幕圧縮データと属性データを含む字幕情報、103は復号されたデータを出力する時に、時間の基準となる更新時刻情報、104は前述の表示合成部19からの表示タイミング制御情報である。106は字幕デコード制御部であり、字幕情報のユーザデータ部の中の、フィルタ情報・量子化情報・色情報・サイズ情報・位置情報・表示時刻情報と格納アドレス情報・更新時刻情報は後述する符号解読部108・フィルタ部110・量子化部111・CLUT部112・字幕フレームメモリ制御部113に設定し、字幕圧縮データは後述するデコード用バッファメモリ107に設定するなどの字幕復号化処理の制御を行う。107は字幕復号化処理を行うための字幕圧縮データを一旦格納するデコード用バッファメモリ、108は字幕圧縮データの符号解読処理を行う符号解読部、109は符号解読部108からビットマップデータを再生し、字幕伸張データとするパターンデータ再生部、110は字幕伸張データに対してフィルタ処理を施すフィルタ部、111はそのフィルタ結果のデータに量子化を行う量子化部であり、その結果、字幕階調データを生成する。112は字幕階調データに対して色情報（画像表示データとの混合比率データを含む）を割り当てるCLUT（カラールックアップテーブル：Color Look Up Table）部であり、その結果、字幕表示データを生成する。114は色情報（画像表示データとの混合比率データを含む）を割り当てた字幕表示データを一旦格納する字幕フレームメモリ、113は字幕情報の基本データであるサイズ情報・位置情報・時刻情報を得て、さらに前述の表示合成部19からの表示タイミング制御情報に基づいて字幕フレームメモリ内の字幕合成データの表示制御を行い字幕合成データとして取り出す字幕フレームメモリ制御部である。

【0068】以上の符号解読部108とパターンデータ再生部109の構成部分を伸張部、フィルタ部110と量子化部111の構成部分を階調化部とよぶ。

【0069】以下、復号化処理の各々について順番に説明する。まず伸張部について説明する。

【0070】図8は、図7における伸張部（符号解読部108とパターンデータ再生部109）の復号化処理について示した図であり、図9は復号に用いるハフマン符号化テーブルの例を示した図である。

10 【0071】図8において、(a)に符号解読部での字幕圧縮データの1ライン分の符号化データ列、(b)に再生されたビット列、(c)に字幕伸張データを示す。図8では、サイズが $55 \times 16$ 画素の矩形領域の字幕をビットマップデータとして表現しており、その矩形領域の1ライン単位で圧縮時に符号化処理をしている。字幕情報の字幕圧縮データは図8(a)に示すような符号化データ列の集まりであり、符号化データ列を図9に示す符号化テーブルを参照しながら復号化処理をする。本実施例において復号化処理の前提条件としては、元になる字幕の左端のデータはパターンデータではなく、背景データである。また、背景データとパターンデータは必ず交互に発生し、特に識別用のデータを付加しない符号化処理をおこなっているものとする。また、逆ランレングス処理においては、ラインごとにライン終了(EOL)の符号化データを持つものとする。

20 【0072】以下、パターンデータ再生部での復号化処理について説明する。復号化処理時には例えば、図8(a)で示す”1”と”0”的符号化データ列”000011001100”を1ビットずつ、図9の符号化テーブルとの一致処理をして復号する。この場合は”ラン長=28”と復号する。続く符号化データ列に同様の復号を行い、”ラン長=3”、”ラン長=24”と復号する。復号結果は図8(b)のようになり、背景データ=28画素、パターンデータ=3画素、背景データ=24画素と続き、ライン長に達したのでライン終了となる。以下同様に字幕圧縮データを全て復号化処理した結果を図8(c)に示す。このように字幕圧縮データから矩形領域の字幕伸張データを得る事ができる。

30 【0073】字幕圧縮データの符号解読処理において、ファクシミリなどで使用されている符号の木構造をメモリにマッピングして高速化を図る手法（参考：吹抜敬彦著「FAX、OAのための画像の信号処理」日刊工業新聞社）が応用できる事はあきらかである。

40 【0074】次に階調化部（フィルタ部110と量子化部111）について説明する。図10はフィルタ部110のフィルタ処理で使用するフィルタの係数マトリックスの例を示した図である。

50 【0075】字幕伸張データはフィルタ部110で、縁取りデータ生成および階調処理を施すフィルタ処理をおこなう。フィルタの係数マトリックスの例を図10に示

す。このフィルタは字幕のパターンデータに対して、エッジを”ぼかす”処理を行うフィルタであり、その結果として、パターンデータの階調処理を行うとともに、非零の画素を含めるとパターンデータ自体の太線化処理と縁取りデータ生成をする。

【0076】図11は、階調化部（フィルタ部・量子化部）について示した図である。図11において、(a)に字幕伸張データ（パターンデータ）を示し、(b)にフィルタ処理後の字幕階調データと量子化処理について示す。説明の簡単化のために、パターンデータには8という値を、背景データには0の値を割当るとし、フィルタ処理後は0～128の129レベルの値とし、量子化後は0～4の5レベルの値にする。

【0077】以下、フィルタ処理と量子化処理について説明する。図11(a)に示すパターンデータに対して、図10に示す”ぼかす”処理のフィルタを施すと、(b)にしめすパターンデータの中心をピークにしてすそ野を拡げたようなデータを得る事ができる。フィルタ結果に色情報を割り当てるための量子化処理で、図11に示すK1, K2, M1, M2, M3の領域に分割す

$$C = A \times \alpha / 100 +$$

である。すなわち、量子化値0は、画像表示データのみが表示され、字幕合成データは表示されない事を示し、量子化値1は半々の混合表示を行い、量子化値2～4は、画像表示データの表示は行わず、Y, Cr, Cbで示される色情報で字幕合成データを表示するのである。量子化値2では縁取りの色情報を、量子化値3ではパターンデータの半輝度の色情報、量子化値4ではパターンデータ自体の色情報を示している。すなわち、図11に示すように、フィルタ処理後のすそ野のデータ部分を（図においては、フィルタ処理後の値のピーク値の約半値以下の部分である、M1・M2の領域部分）を縁取りデータとし、さらに、その縁取りデータの部分を画像表示データと混合表示する部分と縁取りデータのみを表示する部分に分割しているのである。このことによって、パターンデータの周辺に縁取りデータを生成すると共に、縁取りデータと画像データの間に発生する可能性のあるフリッカについても軽減する事が可能である。また、フィルタ処理値の半値以上のデータ領域（K1, K2）をパターンデータとし、さらに、そのパターンデータ部分に階調処理を施すために、K1の領域でパターンデータを表示し、K2の領域、すなわちK1の周辺領域で輝度をさげたパターンデータを表示するのである。このことによって、階調をもつパターンデータを表示することになり、字幕表示で、発生する可能性のあるフリッカを軽減する事ができるのである。

【0081】以上のように字幕階調データにCLUT部112で色情報を割り当てる事で、縁取りを含んだ字幕表示データを得る事ができる。CLUT部112によって変換されたY, Cr, Cb,  $\alpha$ の各々1バイトの情報

る。領域の分割が即ち量子化のテーブル、図12である。

【0078】図12は量子化部111内のフィルタ処理後のデータに対する量子化処理に使用する量子化テーブルの例を示した図である。図12の量子化値と図11の領域との対応関係は、図11のK1領域が量子化値4、K2領域が量子化値3、M1領域が量子化値2、M2領域が量子化値1、M3領域が量子化値0である。

【0079】以上の処理で字幕伸張データから字幕階調データが生成できる。次に字幕階調データから字幕表示データ（表示合成部19では字幕合成データ）を生成するCLUT部112について説明する。

【0080】図13は量子化結果に色情報を割り当てるCLUTの例を示した図である。図13において、Yは輝度レベル、Cr, Cbは色差レベル、混合比率データ $\alpha$ （ $\alpha$ は0～100までの数値）は画像表示データとの混合比率を示し、混合比率データの値が大きいほど、画像表示データの表示比率が高い事を示す。この事を、画像表示データをA、字幕合成データをB、表示データを

20 Cとして式で表すと、

$$B \times (1 - \alpha / 100) \quad (\text{式1})$$

をもつ字幕表示データを、字幕フレームメモリ制御部113を経由して、字幕フレームメモリ114に一旦格納する。

【0082】次に字幕表示データを格納し、字幕合成データを表示する表示合成部19について説明する。

【0083】字幕フレームメモリ114に格納された字幕表示データを表示合成部19からの表示制御タイミング情報と、字幕デコード制御部106からの位置情報と表示時刻情報を基に、字幕フレームメモリ制御部113において、字幕フレームメモリ114からの字幕合成データの読み出しを制御し、字幕合成データを表示合成部19に出力する。表示合成部19では、画像データと字幕フレームメモリ制御部113からの字幕表示データの混合比率データ $\alpha$ により、前述した（式1）に従って合成し、表示データとして出力する。

【0084】字幕フレームメモリ114は少なくとも画素数分の字幕の色情報としてY, Cr, Cbとその画素に対応する混合比率データ $\alpha$ を格納できるメモリ容量を有するものとする。すなわち、字幕情報を表示画面上の領域全てに表示する場合にも対応できる構成を有するものとする。

【0085】次に字幕フレームメモリ制御部113について、具体的な構成例を説明する。第1の字幕フレームメモリ制御部113の構成例を図14に示す。図14において、150は字幕表示データを字幕フレームメモリ114内におくための格納アドレス情報であり、字幕デコード制御部106から設定する。151は字幕デコード部106からの情報であり、字幕表示データの表示時の画面上の位置情報・サイズ情報と表示時刻情報及び更

新時刻情報、152はCLUT部からの字幕表示データ、153は表示タイミング制御情報であり、字幕フレームメモリ114に格納された字幕表示データを読み出すタイミング情報である。154は合成表示するための字幕合成データ、155は字幕フレームメモリ114の入出力データ、156は字幕フレームメモリ114への書き込み／読み出しアドレス、158は表示時刻情報の開始時刻／終了時刻と更新時刻情報を比較し、表示期間中なら字幕表示データの表示時の位置情報・サイズ情報から、字幕表示データの表示画面上の字幕表示データの表示領域を確定し、表示タイミング制御情報153のタイミングで検出データを表示状態で出力する字幕表示領域検出部である。表示期間でないなら、検出データを非表示状態で出力する。157は字幕フレームメモリ114に格納している各字幕表示データに対応する字幕フレームメモリ用のアドレスを生成するアドレス生成部であり、格納アドレス情報150を保持する。まず、CLUT部112から字幕表示データ152を字幕フレームメモリ114に格納する場合には、格納アドレス情報150を書き込みアドレスとして字幕フレームメモリ156に出力する。さらに字幕表示領域検出部158からの検出データが表示状態の場合（字幕表示をする）、格納アドレス情報を読み出しアドレスとして字幕フレームメモリ156に出力する。159は字幕表示領域検出部158からの検出データが表示状態の場合には字幕フレームメモリ114内の混合比率データ $\alpha$ を出力し、非表示状態の場合にはその混合比率データ $\alpha$ を出力せず、画像データを表示するように $\alpha$ の値を100として出力するデータマスク制御部、160は字幕フレームメモリのデータの入出力バッファである。

【0086】以下、図14を用いて字幕表示データの表示処理を説明する。字幕フレームメモリ114内の字幕表示データの格納位置情報及び字幕フレームメモリ114内の空き領域情報については、字幕デコード制御部106が管理する。字幕デコード制御部106は、サイズ情報から必要なメモリ量を計算し、このメモリ量をもとに次々と字幕フレームメモリ114上の格納アドレス情報を決定する。そして、表示時の画面上の位置情報と終了時刻情報とメモリ量と格納アドレス情報の組を管理する。更新時刻情報と複数の終了時刻情報を比較し、もし一致すれば対応する格納アドレスからのメモリ量が空き領域として使用でき、同時にこの組を削除する。CLUT部112から出力する字幕表示データの字幕フレームメモリ114内の格納アドレス情報150、及び表示時刻情報と表示時の画面位置情報151はすでに字幕フレームメモリ用のアドレス生成部157、字幕表示領域検出部158に設定しているものとし、更新時刻情報151は継続して供給するものとする。また、字幕表示データは表示すべき時刻、すなわち表示時刻情報より、早い時刻にCLUT部112から出力するものとする。

10

20

30

40

50

【0087】字幕フレームメモリ用アドレス生成部157は、字幕フレームメモリ114に書き込みアドレスを指定し、CLUT部112からの字幕表示データ152を入出力バッファ160を経由して、字幕フレームメモリ114に格納する。

【0088】字幕表示領域検出部158は、字幕表示データの表示時刻情報に更新時刻情報が到達していないので、検出データは非表示状態を出力する。このとき、字幕フレームメモリ用アドレス生成部157は字幕表示データを表示するための読み出しアドレスを字幕フレームメモリに出力しないように制御する。また、データマスク制御部159では、字幕表示領域検出部158の検出データが非表示状態のため、混合比率データ $\alpha$ を出力せず、表示はされない。

【0089】更新時刻情報が、字幕表示データの表示時刻情報に到達したら、字幕表示領域検出部158は検出データを表示状態にする。このとき、字幕フレームメモリ用アドレス生成部157は読み出しアドレスの出力をし、データマスク制御部159は混合比率データ $\alpha$ の出力を設定する。この制御により、字幕フレームメモリ用のアドレス生成部157からの表示領域に対応した字幕フレームメモリ114への読み出しアドレスが発生され、対応する字幕データが読み出される。データマスク制御部159では、混合比率データ $\alpha$ を出力する事になり、字幕フレームメモリ114から、字幕表示データを読み出し、字幕合成データ154として出力する。

【0090】また、更新時刻情報が字幕表示データの表示終了時刻になれば、字幕表示領域検出部158では再び非表示状態のなり、字幕フレーム用アドレス生成部157では読み出しアドレスを出力せず、またデータマスク制御部159は混合比率データ $\alpha$ を出力しないため、字幕表示データは字幕合成データとして出力されず表示画面から消える事になる。さらに字幕デコード制御部106では、その字幕表示データが格納されていた字幕フレームメモリ114の領域を空き領域として、次の字幕表示データの格納用の領域とするのである。

【0091】次に字幕の復号化処理手順（ステップ）について、図16の時刻の流れに沿った動作を示している図と図15の処理のフローチャートを用いて詳細に説明する。以下の説明において、ユーザ操作として、再生音声としては英語（チャンネル番号2）、再生字幕としては日本語（チャンネル番号1）を選択し、再生操作を行っているものとする。また、図16を用いて、具体的に動作を説明する。図では、字幕情報である“日本語A”と“日本語B”は表示時刻「A+3」から「A+6」まで、表示する事を示し、“日本語C”は表示時刻「A+7」から「A+9」まで、表示する事を示し、その字幕情報の復号化処理はそれらの表示時刻前に、復号化処理A、復号化処理B、復号化処理Cとして、行う事を示している。本実施例では、1つの字幕圧縮データの復号化

処理の時間は 1 単位時間以内とする。

【0092】(S401) システムデコーダ部14からの字幕情報が再生すべきチャンネル番号であるかどうかを字幕デコード制御部106が判断する。すなわち、ここでは日本語の字幕再生が指示されているので、英語の字幕圧縮データの場合は、(S408)の処理手順に進み、字幕圧縮データは廃棄される。日本語の字幕圧縮データであれば、次の処理手順(S402)を行う。

【0093】(S402) 字幕圧縮データの基本データである開始時刻・終了時刻の表示時刻情報と更新時刻情報と復号処理にかかる時間から、表示すべき時刻に復号処理を終了できるかどうかを判断し、表示開始時刻前に復号化処理が完了できれば、次の処理手順(S403)を行う。

【0094】すなわち、図16において、"日本語A"と"日本語B"を、表示時刻の「A+3」から「A+6」の時刻に表示するには、復号時間の1単位時間前の時刻、すなわち、字幕圧縮データが「A+5」の時刻に字幕情報デコーダ部17に到着しない場合は、処理手順(S406)に進み、字幕圧縮データは廃棄され、到着した場合は、開始時刻に間に合うように復号処理が終了できるので次の処理手順(S403)を行う。

【0095】(S403) 復号開始時に、字幕フレームメモリ114内に復号処理で得た字幕表示データを格納できるメモリ容量が残っているかどうかを判断する。

【0096】復号化処理で得た字幕表示データを格納するだけのメモリ領域がなければ、(S407)の処理手順において、字幕圧縮データの復号化処理は開始せず、既に字幕フレームメモリ114内で、格納可能なメモリ領域になるまで、復号化処理を待つ事になる。すなわち、既に字幕フレームメモリ114内の字幕表示データの表示時刻が過ぎて、その字幕表示データが無効になり、字幕フレームメモリ114内の格納可能なメモリ領域が増加し、復号する字幕表示データを格納できる領域が得られるまで監視する事になる。

【0097】字幕フレームメモリ114内の復号化処理する字幕表示データを格納するだけのメモリ領域があれば、次の処理手順(S404)を行う。

【0098】(S404) 字幕情報の属性データを各処理部に設定する。例えば、フィルタ係数はフィルタ部110に、量子化テーブルは量子化部111、色情報のCLUTデータはCLUT部112に、サイズ情報・位置情報・表示時刻情報は、字幕フレームメモリ制御部113に設定する。

【0099】(S405) 各処理部への属性データに基づき、字幕圧縮データを符号解読部108に転送し、復号を開始する。字幕復号データはパターンデータ再生部109、フィルタ部110、量子化部111、CLUT部112、字幕フレームメモリ制御部113を経由して、字幕フレームメモリ114に字幕表示データを格納

する。字幕フレームメモリ制御部113では、前述した第1および後述する第2の構成例の説明で示した処理手順によって、表示時刻に到達したら、字幕フレームメモリ内の字幕表示データを表示合成データとして出力し、表示時刻を過ぎたら、字幕表示データを字幕合成データとして出力しないように制御するのである。

【0100】以上のような手順により、図7における第1の実施例で、1つの字幕圧縮データの復号化処理を行う事ができる。字幕圧縮データの処理は再び同じ処理フローを辿り、復号化処理を行う。本実施例において、図16における、"日本語C"の復号化処理について、字幕フレームメモリ114内に復号した字幕表示データを格納するだけの容量があれば、"日本語A"、"日本語B"が表示中にもかかわらず、字幕フレームメモリ114内に、復号処理した字幕表示データを格納できる容量があれば、復号処理を行い、字幕を設定された開始時刻に表示する事ができるのである。

【0101】以上のような構成及び処理手順により、本発明における復号化が実現できるが、字幕フレームメモリ制御部113の第1の構成例の字幕フレームメモリ用アドレス発生部157において、表示すべき字幕表示データを含む領域のみを常に、表示用のアドレスとなるよう制御する事により、データマスク部159は不要である。

【0102】次に本実施例でのフィルタ部110の高速化回路について、図17を用いて、簡単に説明する。この高速化回路の例では、フィルタの係数マトリックスの値は全て、2のべき乗で表しているものとして説明する。また、本実施例では9×9のフィルタ処理とし、字幕伸張データの横方向の最大長さを720画素とする。

【0103】図17の(a)は9×9のフィルタ演算を行うための720×9ライン分のシフトレジスタであり、字幕伸張データは、図の右上端からライン方向を720ドットに拡張して入力する。その内の左端部の9×9の字幕伸張データについては、ピットデータを得て、9画素分の行方向の加算データ得るのである。図17(b)にその9画素分の行方向の加算データ演算部の詳細を示してある。図17(b)において、画素をシフトするシフトレジスタ、画素値にフィルタ係数の値を乗ずる代わり、各画素毎にシフトする事で、2のべき乗値とするためのシフタとその結果を加算する加算器で構成される。各シフタはそのシフト値を設定できるレジスタを有し、フィルタ係数値を2のべき乗値に置き換えて設定するのである。そのシフタ値を加算器により加算し、行方向の加算結果を得るのである。それらの行合計をさらに列加算器で加算する事で、9×9のフィルタ結果を得る事ができる。

【0104】また、上記シフトレジスタに対する入力が任意の位置から可能な構成にする事によって、復号したピットマップデータが720画素に満たない場合でも、

720画素に拡大する事なく、画素を入力する構成も実現できる。

【0105】このような構成により、フィルタ処理はほぼ表示処理と同等な速度で実現可能である。また、この処理につづく量子化処理はフィルタ処理結果のデータをアドレスとする量子化テーブルROM、また、この処理につづくCLUT部の処理は、その量子化ROMの出力値をアドレスとするCLUTのROMで実現できる事から、これらの処理をパイプライン処理する事が可能である。また、符号解読処理についても、高速化の手法を使用する事で、最大でも符号化ビット数のクロックで符号解読、パターンデータ再生部109においても、ラン長は画面の最大ライン長であるので復号化処理は表示処理と同等な速度で実現できる事はあきらかである。

【0106】また、字幕デコード制御部106あるいはデコーダ主制御部13あるいは字幕フレームメモリ制御部113などに含まれるマイクロプロセッサを用いて、符号解読処理、逆ランレンジス処理、フィルタ処理、量子化処理、色情報の設定処理の一部あるいは全部を行う事でも本発明は実現できる。

【0107】上記実施例のフィルタ処理は2のべき乗で説明したが、任意の値でも構わず、ハードウェア規模は大きくなるが、高速処理が可能である事はいうまでもない。

【0108】また、上記第1の実施例において、字幕情報102に含まれる属性データとして、字幕デコード制御部106から各処理ブロックに設定されるものとしては、パターンデータ再生部109には拡大率を設定できる。例えば2倍拡大が設定されていれば、パターンデータ再生時において、横方向において、ラン長を符号化テーブルで得た値を2倍して、再生し、縦方向においては、2回同一ラインの再生を行う事で実現できる。

【0109】また、量子化部111、CLUT部112、フィルタ部110には、量子化テーブルの値、CLUTデータの値、フィルタの係数マトリックスの値がある。例えば、その階調化データの設定によっては、フィルタ部110、量子化部111、CLUT部112においては、縁取り幅の大きさを変化させる事も可能である。例えば、縁取り幅をより大きくするためには、本実施例では量子化部111において、量子化値0とするフィルタ出力値を0～3、量子化値1とするフィルタ出力値を4～7としているが、フィルタ出力値0のみを量子化値0、フィルタ出力値1のみを量子化値1とすることに設定すれば、量子化値2、すなわち縁取りデータ色を表示する領域を拡大する事ができる。また、CLUTデータの値において、量子化値1及び量子化値0の混合比率データ $\alpha$ を0に設定する事によっても、縁取りデータ色を拡大する事が出来る。当然ながら、フィルタの係数マトリックスのサイズを大きくする事によっても、縁取

り幅を大きくする事ができるのである。

【0110】また、フィルタの係数マトリックスを図18のように、係数マトリックスの重みづけの位置を変化させたフィルタを用いると、図19(b)に示すように縁取りが不均等につくことになり、図19(a)に示した従来の字幕と較べて、いわゆる”飛び出す”字幕の効果を出す事もできる。

【0111】以上のような、あらかじめ情報記録媒体に格納している階調化データのフィルタ係数の値、量子化テーブルの値、CLUTデータの値を用いるだけではなく、ユーザ操作情報12を基に、デコード主制御部13あるいは字幕デコード制御部106において、あらかじめ設定された規則で、上記階調化データを変換させる事、例えば、CLUTの情報の混合比率データ $\alpha$ を1秒程度の時間間隔で、0から100に変化させる事で、字幕情報のフェードアウト処理が可能であり、逆に100から0の方向に変化させる事で、フェードイン処理などを本発明の復号化方法及び装置においては可能である。

【0112】なお、圧縮字幕データが2値の値をとる場合を説明したが、3値以上の値をとってもよい。

【0113】3値の値をとる場合の伸張部を説明する。図20において、(a)に字幕圧縮データの1ライン分の符号化データ列、(b)に再生されたビット列、(c)に字幕伸張データを示す。図20では、サイズが55×16画素の矩形領域の字幕を3値のビットマップデータとして表現しており、その矩形領域の1ライン単位で圧縮時に符号化処理をしている。字幕情報の字幕圧縮データは図20(a)に示すような符号化データ列の集まりであり、符号化データ列を図9に示す符号化テーブルを参照しながら復号化処理をする。本実施例において、ラン長を符号化した符号化データの各先頭に、3値の領域(背景データと縁取りデータとパターンデータ)を識別するための識別データを付加した符号化処理をおこなっている。

【0114】図20(a)に示したように、符号化データ列の1つのラン長を示す符号化データは、下線を施している背景データと縁取りデータとパターンデータとを識別する識別データ(00=背景データ、01=縁取りデータ、10=パターンデータ)とラン長を示す符号化データで構成する。このような構成にする事で、3値以上の値のランレンジスの圧縮処理をおこなっている。第1の実施例と同様に図9の符号化テーブルをもとに、この字幕圧縮データを1ライン分伸張した結果が図20(b)である。また、字幕情報全体を伸張した結果が図20(c)である。図20(c)で示したように符号化データを伸張する事で、3値(背景データ値、縁取りデータ値、パターンデータ値)を表現した字幕伸張データを得る事ができる。

【0115】さらに、パターンデータのある画素は例えば、“16”的値とし、パターンデータがなく、縁取り

データのみある画素には”1”のデータを設定し、その他の画素データには”0”を設定しフィルタ部110で処理する。フィルタの係数マトリックスはフィルタ処理により縁取りデータを生成する必要がないので、第3の実施例と同様な $3 \times 3$ の係数マトリックスで行う事ができる。

【0116】次に3値以上の圧縮字幕データでの復号化方法及び復号化装置の第2の実施例について図21～図23を用いて説明する。情報記録媒体は図3の構成とする。

【0117】伸張部と階調化部(マージ処理部含む)の構成以外は、第1の実施例と同じなので伸張部と階調化部のみを説明する。

【0118】図21において、200は再生データ、201は符号解読部、202はCLUT部112に出力される量子化データ、203はパターンデータ再生部、204はパターンデータに対してフィルタ処理を行うフィルタ部、205はそのフィルタ処理結果に対して量子化処理を行う量子化部、206は復号データから縁取りデータを生成する縁取りデータ生成部、207はその縁取りデータに対してフィルタ処理を行うフィルタ部、208はフィルタ処理結果に対して量子化処理を行う量子化部、209は量子化処理結果をマージするマージ処理部である。マージ処理部209には、縁取りデータとパターンデータとのマージ処理時に、縁取りデータとパターンデータとのマージ位置をずらす事が可能な構成となっているものとする。

【0119】第1の実施例では、2値以上の圧縮字幕データからパターンデータを伸張し、フィルタ処理と量子化処理を施して縁取りデータを同時に生成したが、第2の実施例では、3値以上の圧縮字幕データの再生データ200からパターンデータと縁取りデータを生成する。

【0120】第2の実施例の伸張部の動作を説明する。第2の実施例の伸張部は、パターンデータと縁取りデータで各々伸張する点が特徴である。

【0121】図22において、(a)に符号解読部での字幕圧縮データの1ライン分の符号化データ列、(b)に再生成されたビット列、(c)に字幕伸張データを示す。図22では、サイズが $55 \times 16$ 画素の矩形領域の字幕を3値のビットマップデータとして表現しており、その矩形領域の1ライン単位で圧縮時に符号化処理をしている。字幕情報の字幕圧縮データは図22(a)に示すような符号化データ列の集まりであり、符号化データ列を図9に示す符号化テーブルを参照しながら復号化処理をする。本実施例において、ラン長を符号化した符号化データの各先頭に、3値の領域(背景データと縁取りデータとパターンデータ)を識別するための識別データを付加した符号化処理をおこなっている。

【0122】図22(a)に示したように、符号化データ列の1つのラン長を示す符号化データは、下線を施し

ている背景データと縁取りデータとパターンデータとを識別する識別データ(00=背景データ、01=縁取りデータ、10=パターンデータ)とラン長を示す符号化データで構成する。このような構成にする事で、3値以上の値のランレングスの圧縮処理をおこなっている。縁取りデータ生成部206での縁取りデータの伸張は、縁取りデータを識別データ”01”と”10”で示すデータとし、背景データを識別データ”00”で示すデータとして伸張する。またパターンデータ再生部でのパターンデータの伸張は、パターンデータを識別データ”10”で示すデータとし、背景データを識別データ”00”と識別データ”01”で示すデータとして伸張する。第1の実施例と同様に図9の符号化テーブルをもとに、この字幕圧縮データを1ライン分伸張した結果が図22(b)である。また、字幕情報全体を伸張した結果が図22(c)である。図22(c)で示したように符号化データを伸張する事で、2値の縁取りデータ(背景データと縁取りデータ)と2値のパターンデータ(背景データとパターンデータ)を表現した字幕伸張データを得る事ができる。

【0123】図23に、階調化部(パターンデータと縁取りデータそれぞれのフィルタ処理と量子化処理)を説明した図を示している。

【0124】縁取りデータ生成部206で得られた縁取りデータは、パターンデータと同様にフィルタ処理、フィルタ結果の量子化処理を行い、図23(d)で示したように、M1, M2, M3の領域で量子化したような画像データとの混合が可能な縁取りデータを得る事ができる。得られた縁取りデータはフィルタ部207でフィルタ処理される。フィルタの係数マトリックスは、図23(e)に示すような $3 \times 3$ のフィルタを用いる。説明の簡単化のために、パターンデータ、縁取りデータには4という値を、背景データには0の値を割当るとし、フィルタ処理後は0～8の9レベルの値とし、量子化後は0～4の5レベルの値にする。図23(c)に生成された縁取りデータを示し、図23(d)にフィルタ処理後のデータを示す。図にしめすように、縁取りデータのフィルタ処理後のデータから領域M1, M2, M3の領域に図13に示すCLUTデータの量子化値2、量子化値1、量子化値0となる量子化処理を行う。

【0125】また、パターンデータはパターンデータ再生部203により得て、そのパターンデータに対して階調処理を施すためのフィルタ処理をフィルタ部204で行う。この時のフィルタの係数マトリックスは第1の実施例のフィルタのように、縁取りデータの生成を含めたものではなく、図23(e)に示すような $3 \times 3$ のマトリックスで十分である。フィルタ部204で得られたフィルタ結果に対して、量子化部205で量子化処理を行い、パターンデータの階調表示データを生成するのである。この処理は図23で示したパターンデータの階調処理

理であるK1, K2領域に図13に示すCLUTデータの量子化値4、量子化値3となる量子化処理を行うのである。図23におけるK3の領域はパターンデータとして扱わないデータ領域となる。

【0126】このように得られた、パターンデータと縁取りデータをマージ処理部209によって、マージ処理を行う。このマージ処理部209では、パターンデータが存在する画素にはパターンデータ表示に相当する量子化値4あるいは量子化値3を設定し、パターンデータが存在しない画素には、縁取りデータに相当する量子化値2、量子化値1、量子化値0を設定する。このマージ処理部209の処理の結果、第1の実施例と同様に字幕のパターンデータと縁取りデータを含む量子化値を得ることができる。

【0127】以上のように本実施例によれば、第2の実施例は第1の実施例と比較して、大きいサイズの係数マトリックスを用意する必要がなく、ハードウェア規模を軽減できる。

【0128】第2の実施例において、各処理ブロックに設定する属性データとしては、パターンデータ再生部203、縁取りデータ生成部206には第1の実施例と同様に、拡大率を設定できる。パターンデータ再生時においては、第1の実施例と同様な処理で、例えば、2倍拡大の処理は、横方向において、ラン長を符号化テーブルで得た値を2倍して、再生し、縦方向においては、2回同一ラインの再生を行う事で拡大処理を行う事ができ、縁取りデータ生成時には、横方向においては、縁取り生成のために得たラン長を2倍して、再生し、縦方向においては、2回同一ラインの再生を行う事で縁取りの2倍拡大データの生成が実現できる。

【0129】また、マージ処理部209に縁取り位置変位情報として、マージ位置をずらし、すなわち縁取りデータとパターンデータをマージ処理時に通常の順序とえてマージするのである。そのような処理により、図19(b)に示すように、例えばパターンデータ位置を中心からずらす事を行う事により、第1の実施例で説明した”飛び出す”字幕を同様に実現できる。

【0130】また、フィルタ部204及び207は第1の実施例と同様に、図17と同様構成要素をもち、3ライン分のシフトレジスタとシフタと加算器により、高速回路が実現できる事はあきらかである。

【0131】次に複数の2値の圧縮字幕データでの復号化方法及び復号化装置の第3の実施例について図24を用いて説明する。情報記録媒体は図4(a)あるいは図4(b)の構成とする。

【0132】第2の実施例では、3値以上の圧縮字幕データの再生データ200からパターンデータと縁取りデータを生成したが、第3の実施例では、2値の複数の圧縮字幕データの再生データ200から順次パターンデータと縁取りデータを生成する。

10

【0133】伸張部の動作以外は、第2の実施例と同じなので図21を用いて伸張部のみを説明する。

【0134】複数の2値の値をとる場合の伸張部を説明する。この場合、複数の2値の圧縮字幕データの再生データであるパターンデータと縁取りデータを順次符号解読し、各々パターンデータと縁取りデータを生成する。

【0135】図24において、(a)に符号解読部での字幕圧縮データの1ライン分の符号化データ列(パターンデータ)、(b)に再生されたビット列(パターンデータ)、(c)に字幕伸張データ(パターンデータ)を示す。さらに、(d)に符号解読部での字幕圧縮データの1ライン分の符号化データ列(縁取りデータ)、(e)に再生されたビット列(縁取りデータ)、(f)に字幕伸張データ(縁取りデータ)を示す。

【0136】図24では、サイズが $55 \times 16$ 画素の矩形領域の字幕を複数の2値のビットマップデータとして表現しており、その矩形領域の1ライン単位で圧縮時に符号化処理をしている。字幕情報の字幕圧縮データは図24(a)あるいは(d)に示すような符号化データ列の集まりであり、符号化データ列を図9に示す符号化テーブルを参照しながら復号化処理をする。復号化処理時には例えば、図24(a)で示す”1”と”0”的符号化データ列”000011001100”を1ビットずつ、図9の符号化テーブルとの一致処理をして復号する。この場合は”ラン長=28”と復号する。続く符号化データ列に同様の復号を行い、”ラン長=3”、”ラン長=24”と復号する。復号結果は図24(b)のようになり、背景データ=28画素、パターンデータ=3画素、背景データ=24画素と続き、ライン長に達したのでライン終了となる。以下同様に字幕圧縮データを全て復号化処理した結果を図24(c)に示す。このように字幕圧縮データからの矩形領域のパターンデータを得る事ができる。

【0137】次いで、図24(d)で示す”1”と”0”的符号化データ列”00001101010”を1ビットずつ、図9の符号化テーブルとの一致処理をして復号する。この場合は”ラン長=26”と復号する。続く符号化データ列に同様の復号を行い、”ラン長=6”、”ラン長=23”と復号する。復号結果は図24(e)のようになり、背景データ=26画素、縁取りデータ=6画素、背景データ=23画素と続き、ライン長に達したのでライン終了となる。以下同様に字幕圧縮データを全て復号化処理した結果を図24(f)に示す。このように字幕圧縮データからの矩形領域の縁取りデータを得る事ができる。

【0138】次に複数の2値の圧縮字幕データでの復号化方法及び復号化装置の第4の実施例について図25と図26を用いて説明する。情報記録媒体は図5の構成とする。

50 【0139】階調化部(マージ処理部含む)の構成以外

は、第2の実施例と同じなので階調化部のみを説明する。

【0140】図25において、300は再生データ、301は符号解読部、302はCLUT部112に出力される量子化データ、303はパターンデータ再生部、304はパターンデータに対してフィルタ処理を行うフィルタ部、305はそのフィルタ処理結果に対して量子化処理を行う量子化部、306は復号データから縁取りデータを生成する縁取りデータ生成部、307は縁取りデータとパターンデータの量子化処理結果をマージするマージ処理部である。マージ処理部307には、縁取りデータとパターンデータとのマージ処理時に、縁取りデータとパターンデータとのマージ位置をずらす事が可能な構成となっているものとする。

【0141】第4の実施例は第3の実施例と同様に、2値の複数の圧縮字幕データの再生データ300から順次パターンデータと縁取りデータを生成するが、フィルタ・量子化情報はパターンデータのみ持つ場合を示す。

【0142】第4の実施例の階調化部の動作を説明する。第4の実施例の階調化部は、パターンデータのみ階調化する点が特徴である。

【0143】図26に、階調化部（パターンデータのフィルタ処理と量子化処理）を説明した図を示している。

【0144】図26(c)に生成された縁取りデータを示す。図にしめすように、縁取りデータの領域に図13に示すCLUTデータの量子化値2を、背景の部分には量子化値0となる量子化処理を行う。

【0145】また、パターンデータはパターンデータ再生部303により得て、そのパターンデータに対して階調処理を施すためのフィルタ処理をフィルタ部304で行う。この時のフィルタの係数マトリックスは第1の実施例のフィルタのように、縁取りデータの生成を含めたものではなく、図23(e)に示すような $3 \times 3$ のマトリックスで十分である。フィルタ部304で得られたフィルタ結果に対して、量子化部305で量子化処理を行い、パターンデータの階調表示データを生成するのである。この処理は図26で示したパターンデータの階調処理であるK1、K2領域に図13に示すCLUTデータの量子化値4、量子化値3となる量子化処理を行うのである。図26におけるK3の領域はパターンデータとして扱わないデータ領域となる。

【0146】このように得られた、パターンデータと縁取りデータをマージ処理部307によって、マージ処理を行う。このマージ処理部307では、パターンデータが存在する画素にはパターンデータ表示に相当する量子化値4あるいは量子化値3を設定し、パターンデータが存在しない画素には、縁取りデータに相当する量子化値2、量子化値0を設定する。このマージ処理部307の処理の結果、第1の実施例と同様に字幕のパターンデータと縁取りデータを含む量子化値を得ることができる。

【0147】以上のように本実施例によれば、第4の実施例は第3の実施例と比較して、縁取りデータのフィルタ・量子化情報を持つ必要がない。

【0148】なお、以上に説明した復号化装置及び復号化方法においては、CLUT部の処理後の色情報及び混合比率データを得た後に、字幕表示データとして一旦字幕フレームメモリに格納する表示形態を説明したが、CLUT部の処理前、すなわち量子化処理後のデータ、例えば、4ビットのデータを一旦格納するフレームメモリを有し、表示タイミング制御情報の出力と同時に、その量子化後データ4ビットを読み出し、CLUT部でのその量子化後のデータに対応する色情報及び混合比率情報に変換し、字幕合成データを得る構成でも、本発明を実施する事が可能である。

#### 【0149】

【発明の効果】以上のように本発明の情報記録媒体は、各画素が2値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのフィルタ情報と量子化情報を持つものである。

【0150】あるいは情報記録媒体が、各画素が3値以上の値を持つビットマップデータを圧縮した圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、少なくともパターンデータと縁取りデータのフィルタ情報と量子化情報を持つものである。

【0151】あるいは情報記録媒体が、少なくともパターンデータと縁取りデータを示す、各画素が2値の値を持つビットマップデータを各々圧縮した複数の圧縮データに加えて、前記圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとを得て、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化し、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するために、少なくともパターンデータと縁取りデータのフィルタ情報と量子化情報を持つものである。

【0152】またビットマップデータ復号化装置は、圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータに対して、各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成する階調化手段を備えたことを特徴とするものである。

【0153】あるいはビットマップデータ復号化装置

が、圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するために、少なくともパターンデータと縁取りデータに対する各々の階調化手段と、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージ手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0154】またビットマップデータ復号化方法は、圧縮データを伸張した伸張ビットマップデータに対して、各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化することで、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成する階調化ステップを備えたことを特徴とするものである。

【0155】あるいはビットマップデータ復号化方法が、圧縮データを伸張し、少なくともパターンデータを示すビットマップデータと縁取りデータを示すビットマップデータとに対して、各々のビットマップデータの各画素の値をフィルタ情報で変化させ、得られた値を量子化情報で量子化するために、少なくともパターンデータと縁取りデータに対する各々の階調化ステップと、量子化結果をマージして、より多値の値を持つ階調化ビットマップデータを生成するためのマージステップとを備えたことを特徴とするものである。

【0156】上記の構成により、

- A) キャラクタROMを使用せずに、テキスト（字幕）全体を圧縮したビットマップデータを媒体上に持ち、この圧縮したビットマップデータに伸張と階調化することで、多数のフォントのタイプフェイス・サイズや多数の言語の文字や任意のグラフィックスなどの多彩なテキスト（字幕）を扱え、ハードウェアも増加しない。
- B) 圧縮したビットマップデータを制御するので、媒体上の情報量を小さくでき、複数の言語のテキスト（字幕）が持てる。
- C) 縁取りの生成と階調化をし、生成したテキスト（字幕）と画像との混合比率をコントロールすることでフォント周辺部をマスクせずに自然な階調表示ができる。またシーンに応じた表現ができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報記録媒体の実施例における情報記録媒体の領域構成図

【図2】本発明の情報記録媒体の第1の実施例におけるテキスト情報（字幕情報）のデータ構造図

【図3】本発明の情報記録媒体の第2の実施例におけるテキスト情報（字幕情報）のデータ構造図

【図4】本発明の情報記録媒体の第3の実施例におけるテキスト情報（字幕情報）のデータ構造図

【図5】本発明の情報記録媒体の第4の実施例におけるテキスト情報（字幕情報）のデータ構造図

【図6】本発明の復号化装置・方式の実施例の復号化方法及び復号化装置の構成図

【図7】本発明の復号化装置・方式の第1の実施例の字幕情報デコーダ部のブロック図

【図8】本発明の復号化装置・方式の第1の実施例の伸張部の説明図

【図9】本発明の復号化装置・方式の実施例のハフマン符号化テーブルの例を示す図

10 【図10】本発明の復号化装置・方式の実施例のフィルタの係数マトリックスの例を示す図

【図11】本発明の復号化装置・方式の第1の実施例の階調化部の説明図

【図12】本発明の復号化装置・方式の実施例の量子化テーブルの説明のための図

【図13】本発明の復号化装置・方式の実施例のCLUTの説明のための図

【図14】本発明の復号化装置・方式の実施例の字幕フレームメモリ制御部の構成図

20 【図15】本発明の復号化装置・方式の実施例の復号化処理手順のフローチャート

【図16】本発明の復号化装置・方式の実施例の時刻の流れに沿った動作の説明図

【図17】本発明の復号化装置・方式の実施例のフィルタ部の高速化回路図

【図18】本発明の復号化装置・方式の実施例のフィルタの係数マトリックスの説明のための図

【図19】本発明の復号化装置・方式の実施例のフィルタの結果の説明のための図

30 【図20】本発明の復号化装置・方式の第1の実施例の伸張部の説明図

【図21】本発明の復号化装置・方式の第2の実施例の伸張部・階調化部の構成図

【図22】本発明の復号化装置・方式の第2の実施例の伸張部の説明図

【図23】本発明の復号化装置・方式の第2の実施例の階調化部の説明図

【図24】本発明の復号化装置・方式の第3の実施例の伸張部の説明図

40 【図25】本発明の復号化装置・方式の第4の実施例の伸張部・階調化部の構成図

【図26】本発明の復号化装置・方式の第4の実施例の階調化部の説明図

#### 【符号の説明】

10, 500 情報記録媒体

501 セクタ

502 ファイル記録領域

503 ファイル管理領域

504 識別部

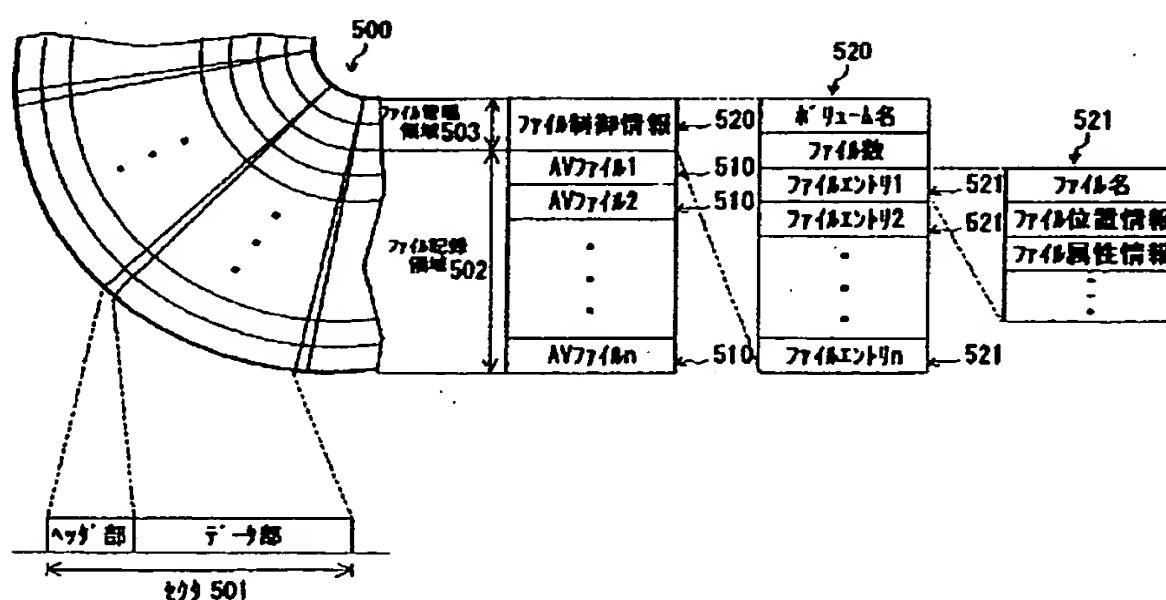
505 ユーザデータ部

50 506 エラー訂正符号部

510 AVファイル  
 520 ファイル制御情報  
 521 ファイルエントリ  
 530 基本データ  
 531、533、535、537、539、541 階  
 調化データ  
 532、534、536、538、540、542 字  
 幕圧縮データ  
 11 情報記録媒体制御部  
 12 ユーザ操作情報  
 13 デコーダ主制御部  
 14 システムデコーダ  
 15 基準クロック制御部  
 16 画像情報デコーダ  
 17 字幕情報デコーダ  
 18 音声情報デコーダ  
 19 表示合成部  
 20 ディスプレイ部  
 21 音声出力部  
 101 操作情報  
 102 字幕情報  
 103 更新時刻情報  
 104 表示タイミング制御情報  
 106 字幕コード制御部  
 107 デコード用バッファメモリ  
 108 符号解読部  
 109 パターンデータ再生部  
 110 フィルタ部

111 量子化部  
 112 CLUT部  
 113 字幕フレームメモリ制御部  
 114 字幕フレームメモリ  
 153 表示タイミング制御情報  
 154 字幕合成データ  
 155、156 字幕フレームメモリ  
 157 字幕フレームメモリ用アドレス生成部  
 158 字幕表示領域検出部  
 10 159 データマスク制御部  
 160 入出力バッファ  
 200 再生データ  
 201 符号解読部  
 202 量子化データ  
 203 パターンデータ再生部  
 204、207 フィルタ部  
 205、208 量子化部  
 206 縁取りデータ生成部  
 209 マージ処理部  
 20 300 再生データ  
 301 符号解読部  
 302 量子化データ  
 303 パターンデータ再生部  
 304 フィルタ部  
 305 量子化部  
 306 縁取りデータ生成部  
 307 マージ処理部

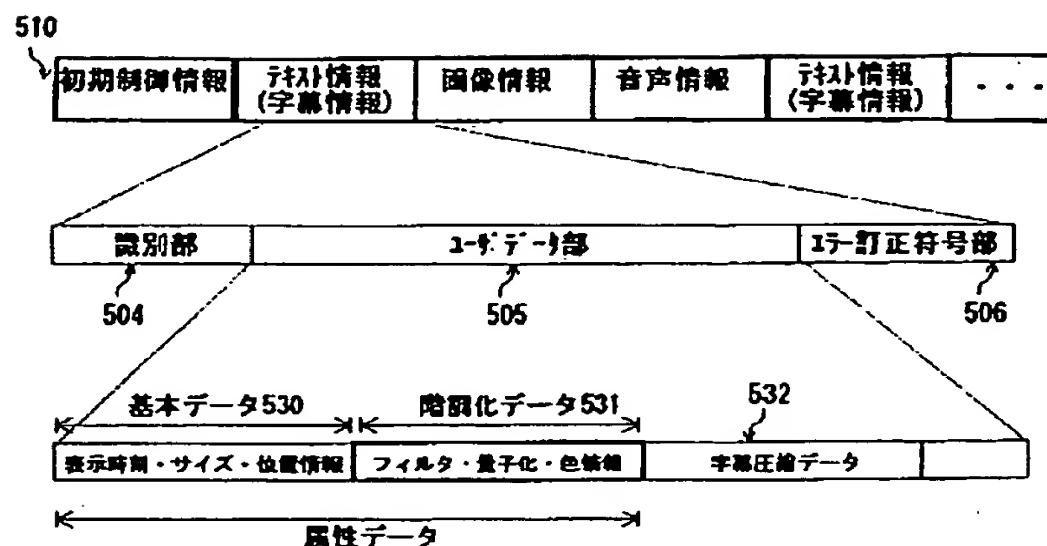
【図 1】



【図 9】

ラン長	符号碼
0	0000110111
1	010
2	11
3	10
4	011
5	0010
6	00011
7	000101
8	000100
9	0000100
10	0000101
..	..
20	00001101000
21	000011011100
22	000001101111
23	000001010000
24	000000101111
25	000000011000
26	0000110001010
27	0000110001011
28	0000110001100
..	..
..	..

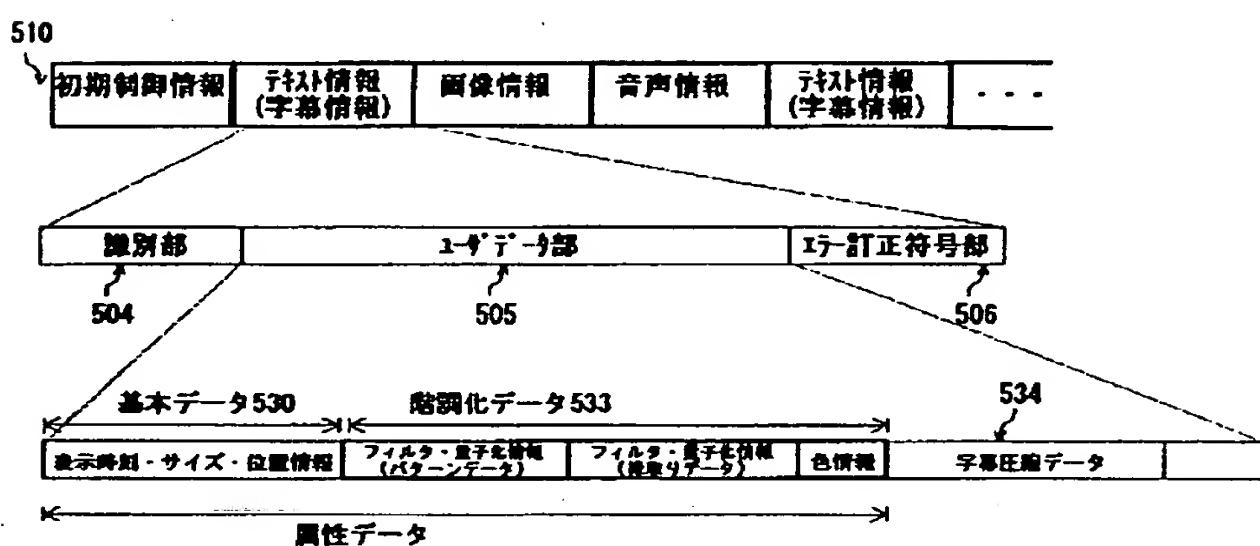
【図2】



【図10】

9×9 フィルタ								
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	8	1	1	1
1	1	1	8	16	8	1	1	1
1	1	1	1	8	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1

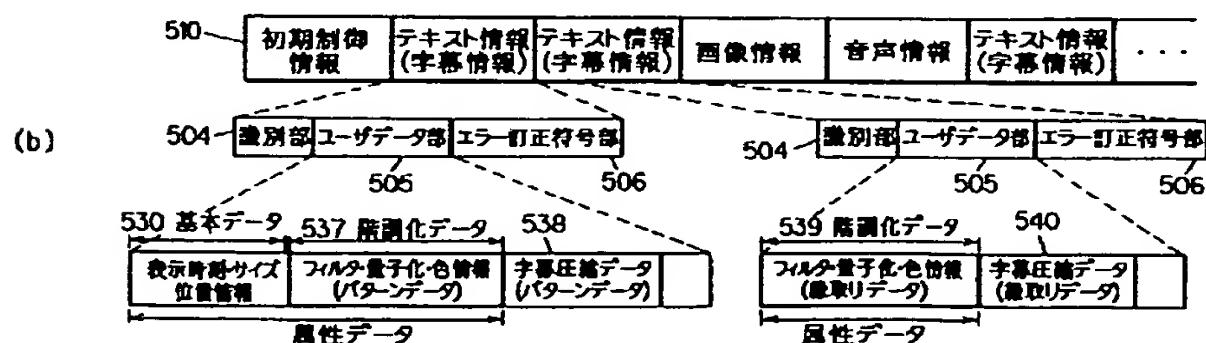
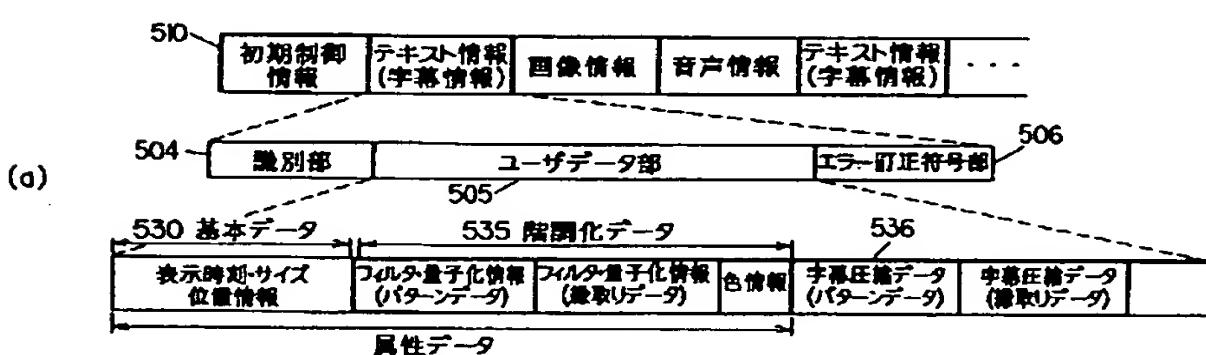
【図3】



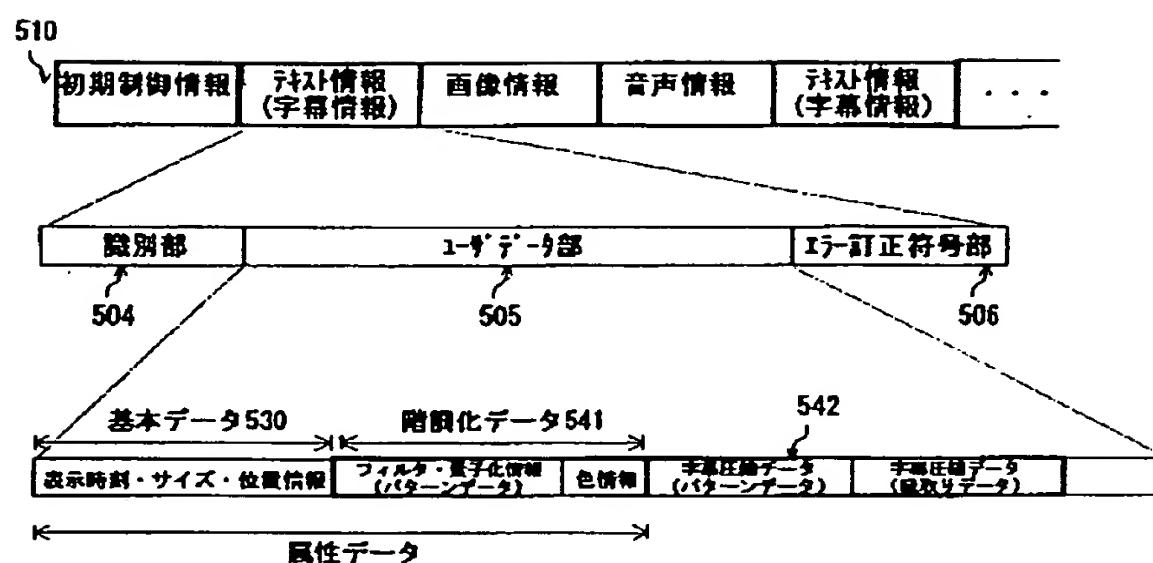
【図12】

フィルタ出力値	量子化値
0	0
1	1
2	2
3	2
4	1
5	1
6	1
7	1
8	2
9	2
10	2
11	2
12	2
13	2
14	2
15	2
16	2
17	2
18	2
19	2
20	2
21	2
22	2
23	2
24	2
25	2
26	2
27	3
28	3
29	3
30	3
31	3

【図4】



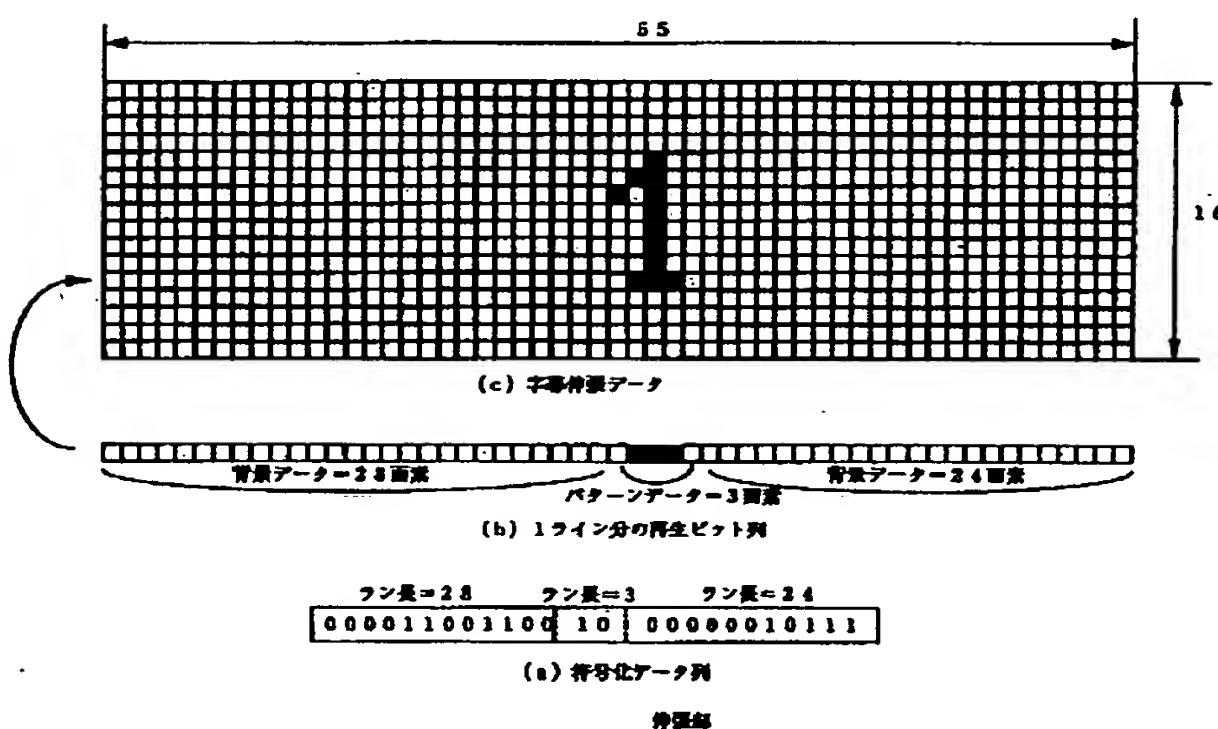
【図 5】



【図 13】

量子化値	Y	C r	C b	$\alpha$
0	10	120	120	100
1	10	120	120	30
2	10	120	120	0
3	120	120	120	0
4	240	120	120	0

【図 8】



【図 18】

9×9 フィルタ									
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	8	1	1	1
1	1	1	1	1	1	8	16	8	1
1	1	1	1	1	1	8	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



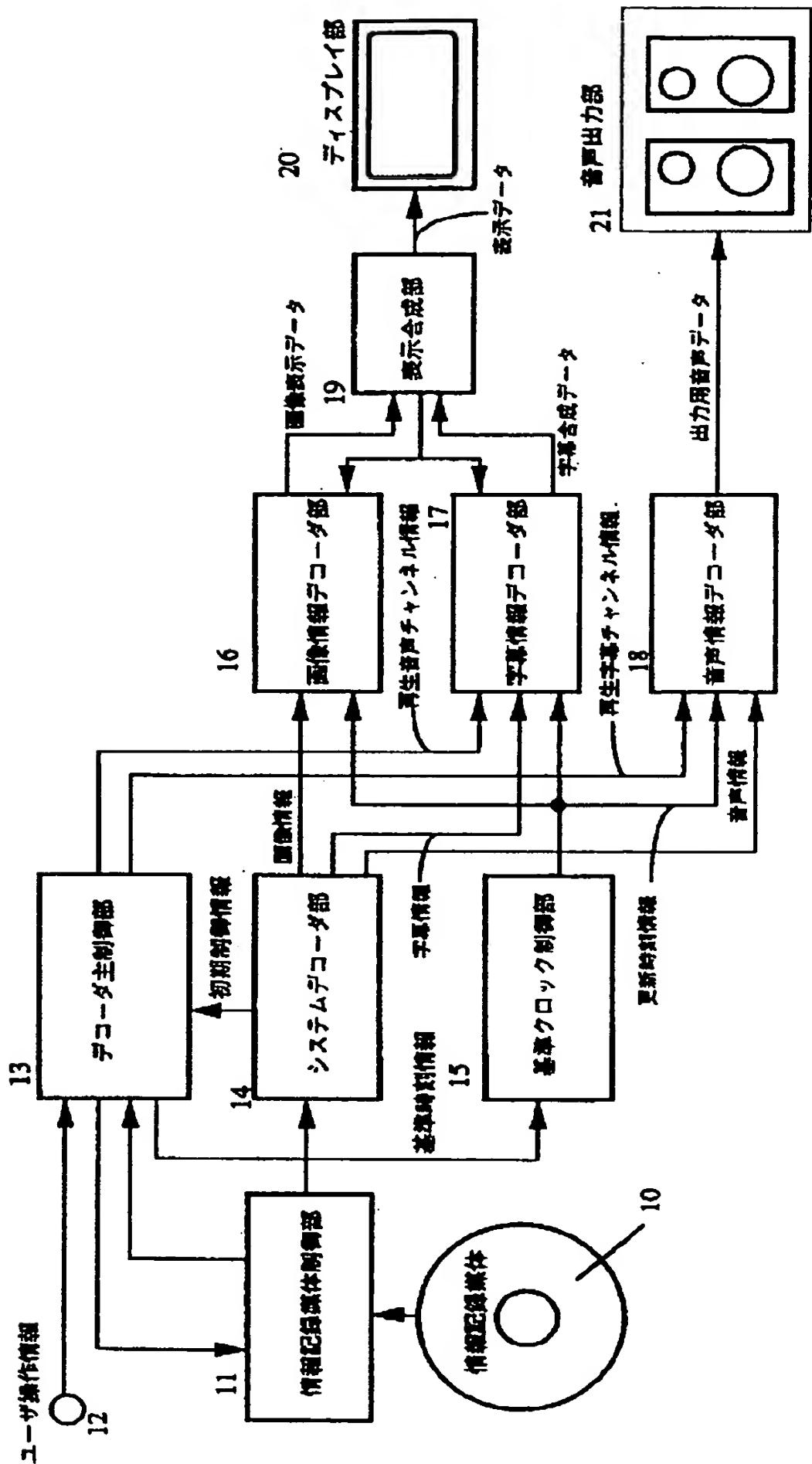
(a) 均等縦取り



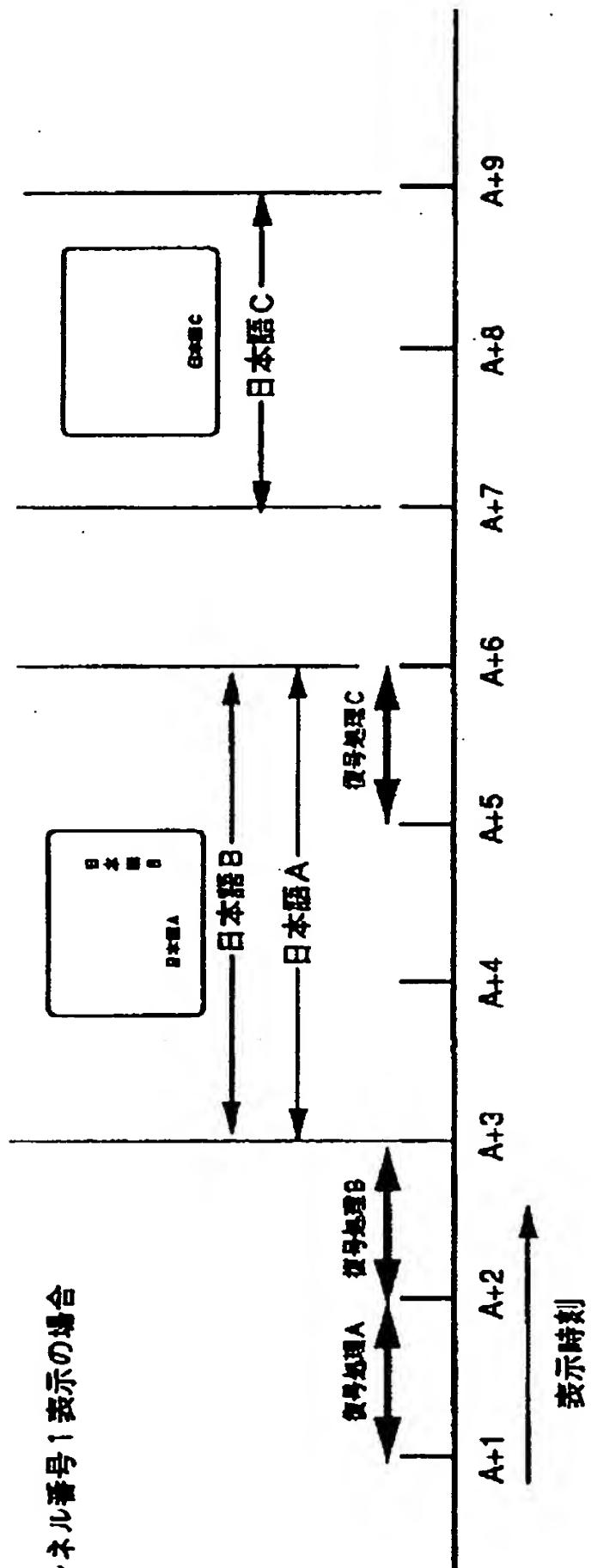
(b) 不均等縦取り

【図 19】

〔四六〕

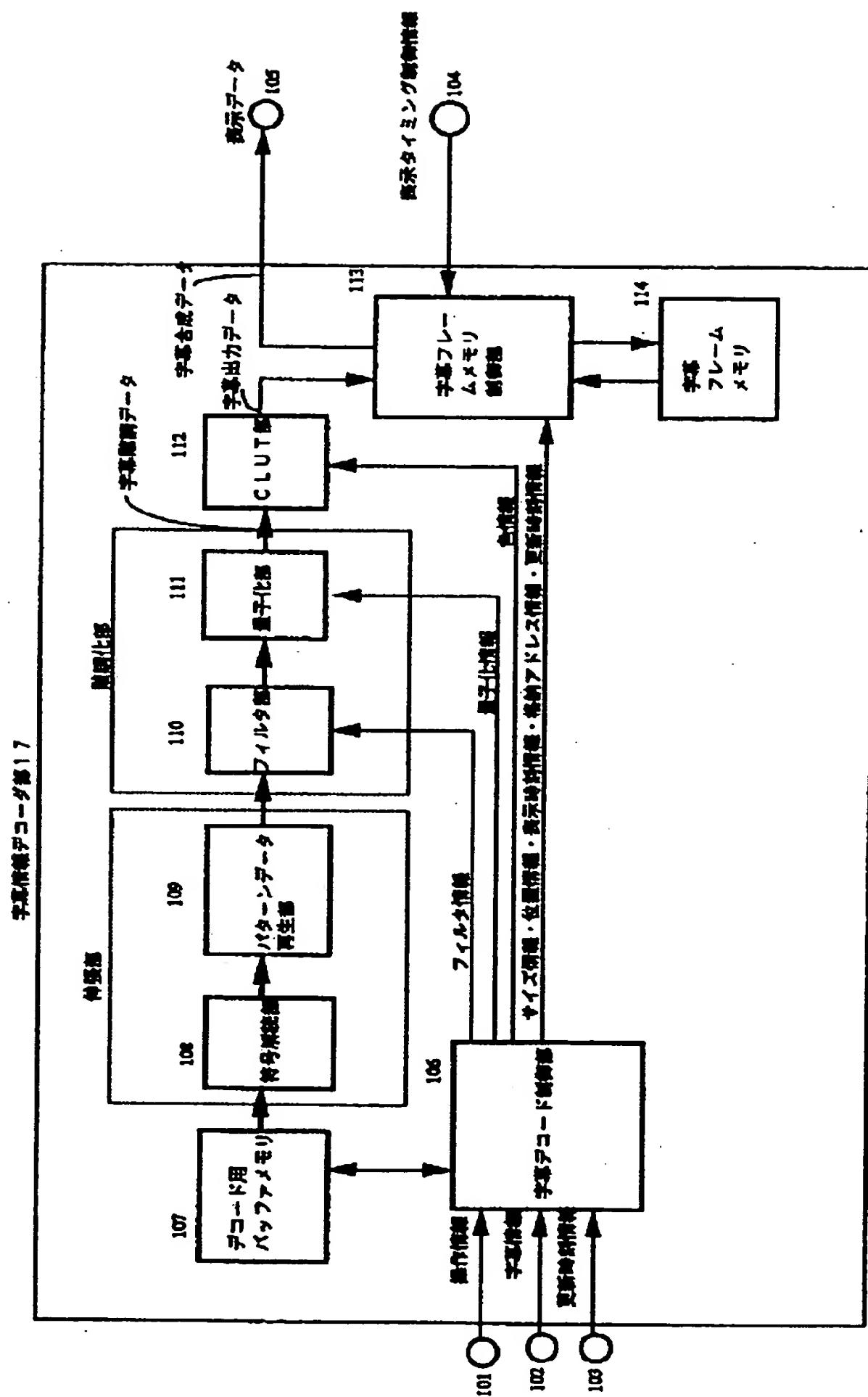


[ 1 6 ]

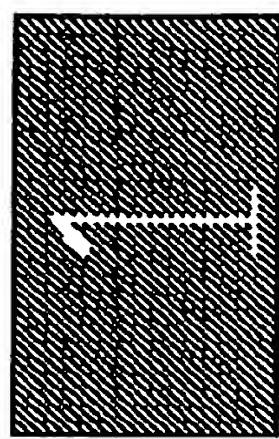


チャンネル番号・表示の場合

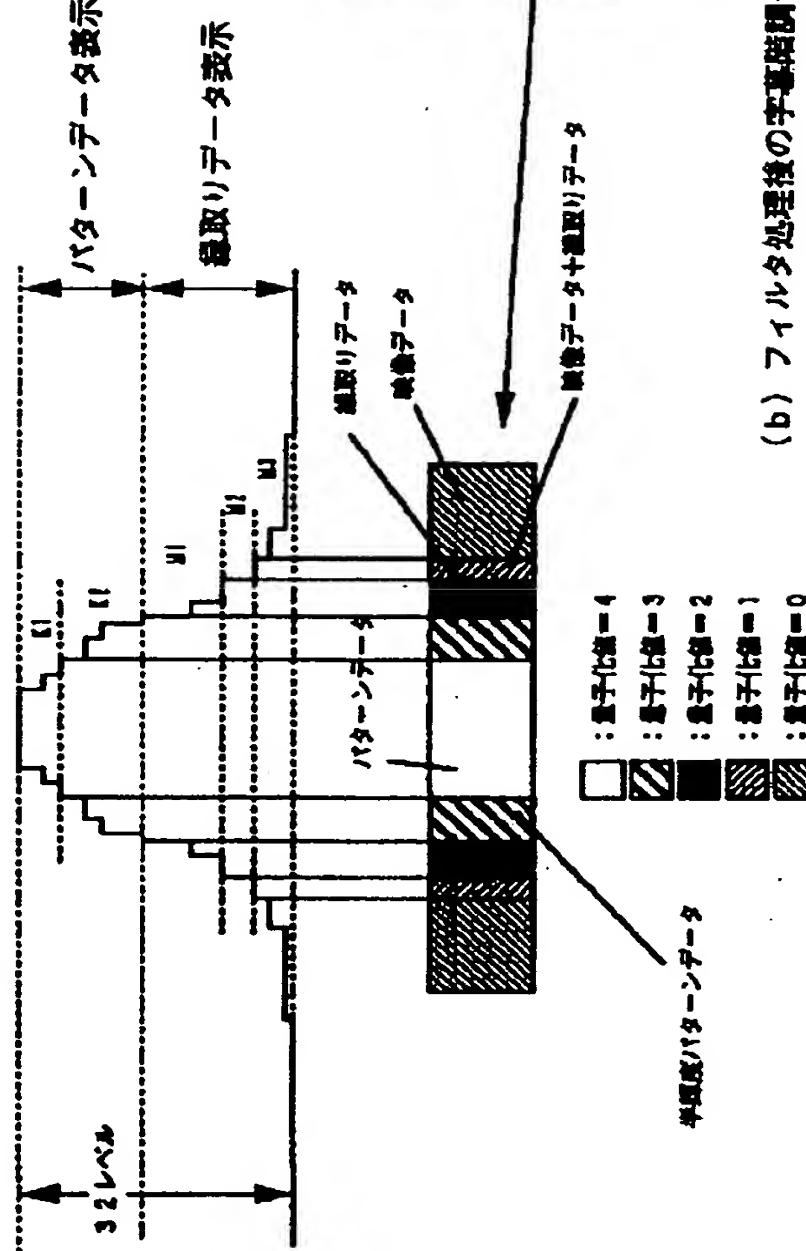
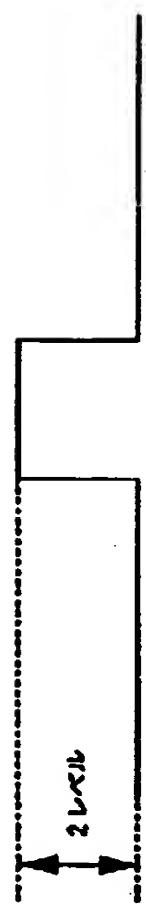
【図 7】



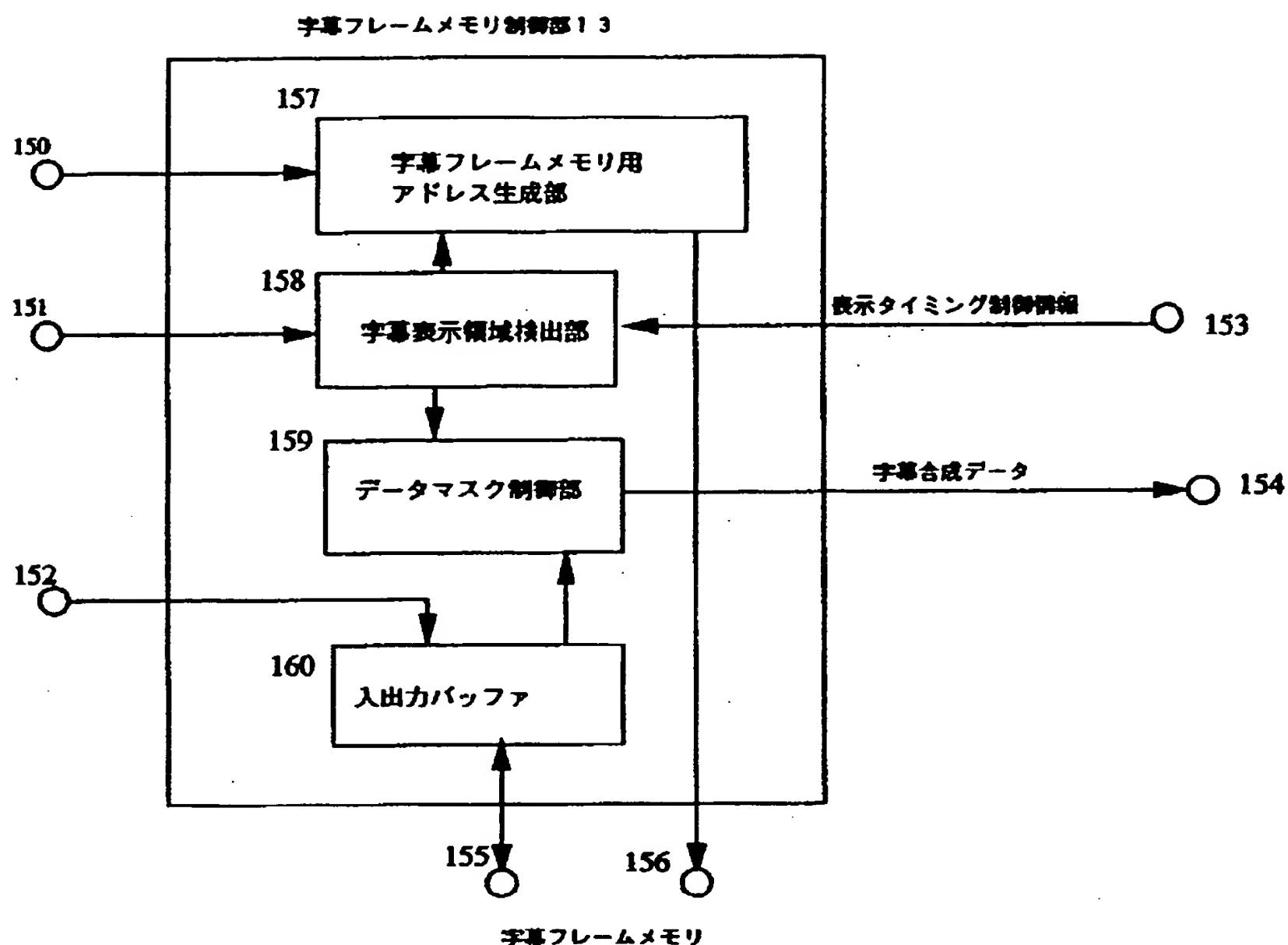
【図 11】



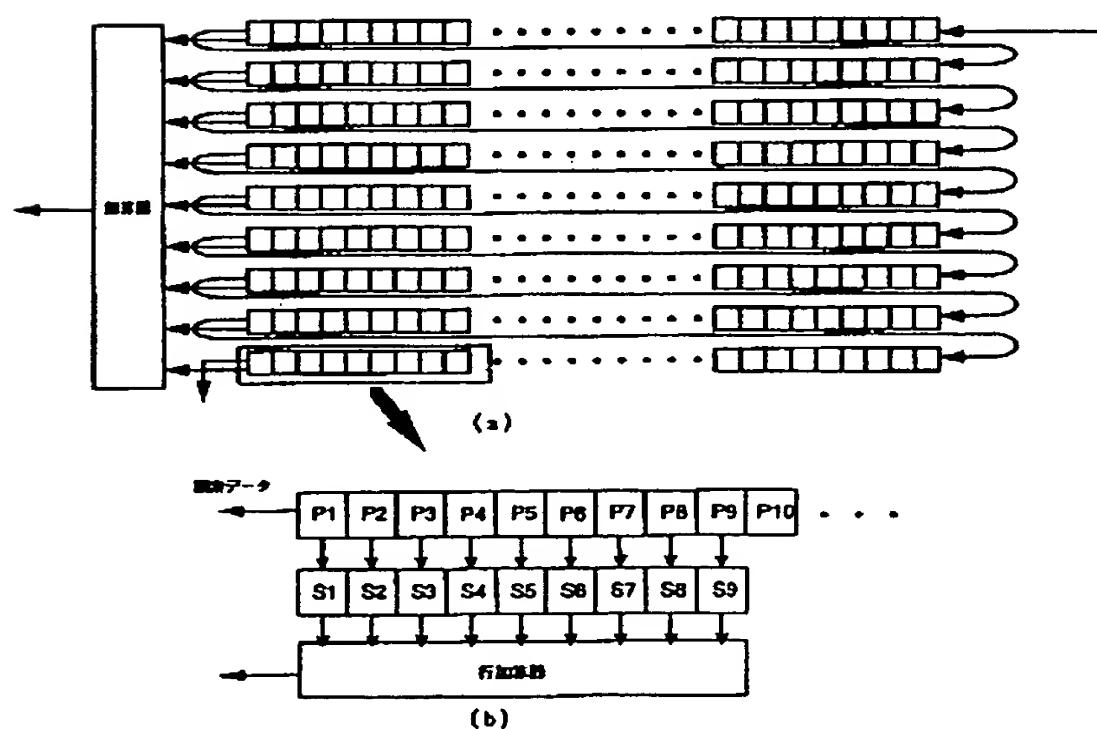
(a) 字幕伸張データ



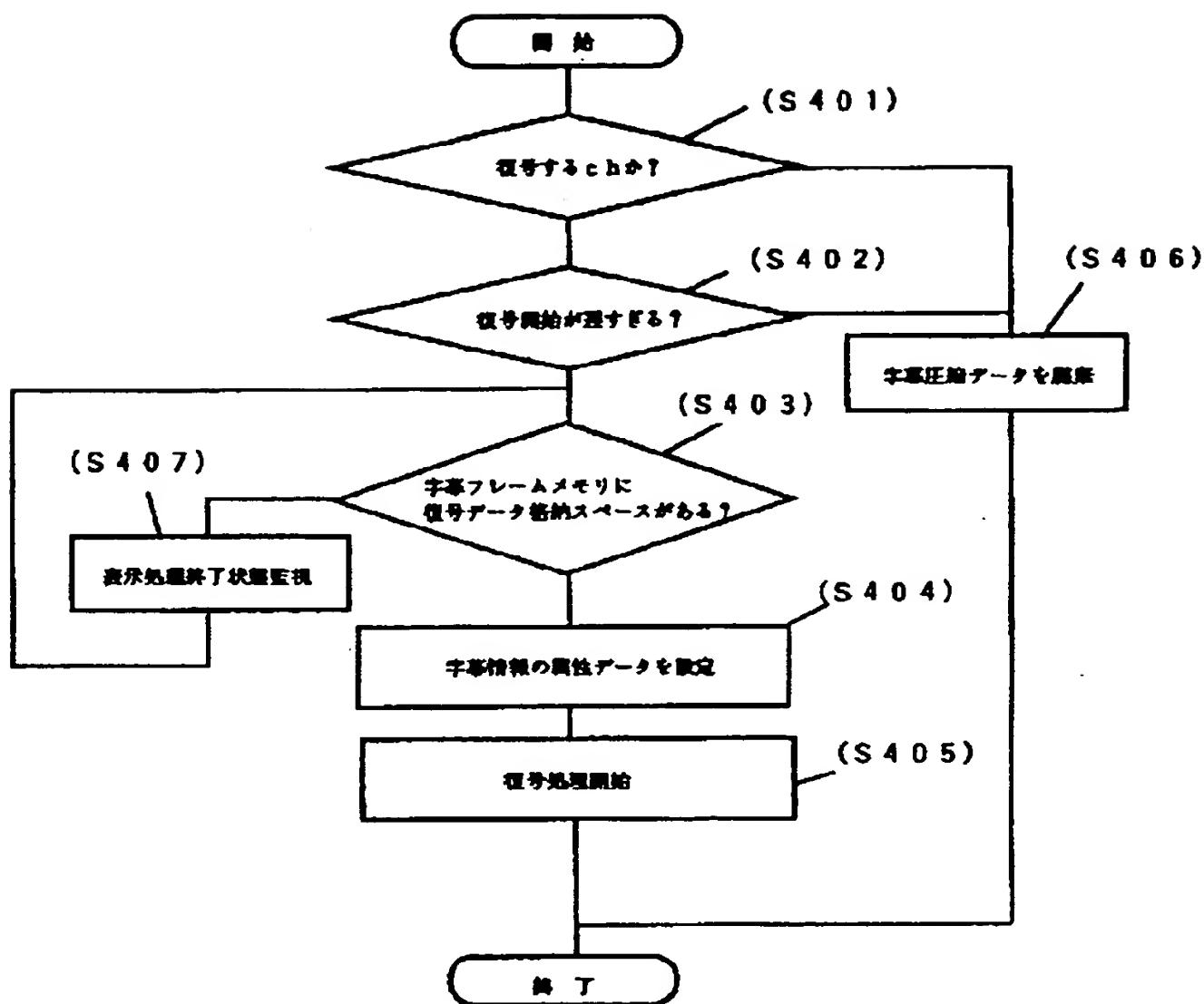
【図 14】



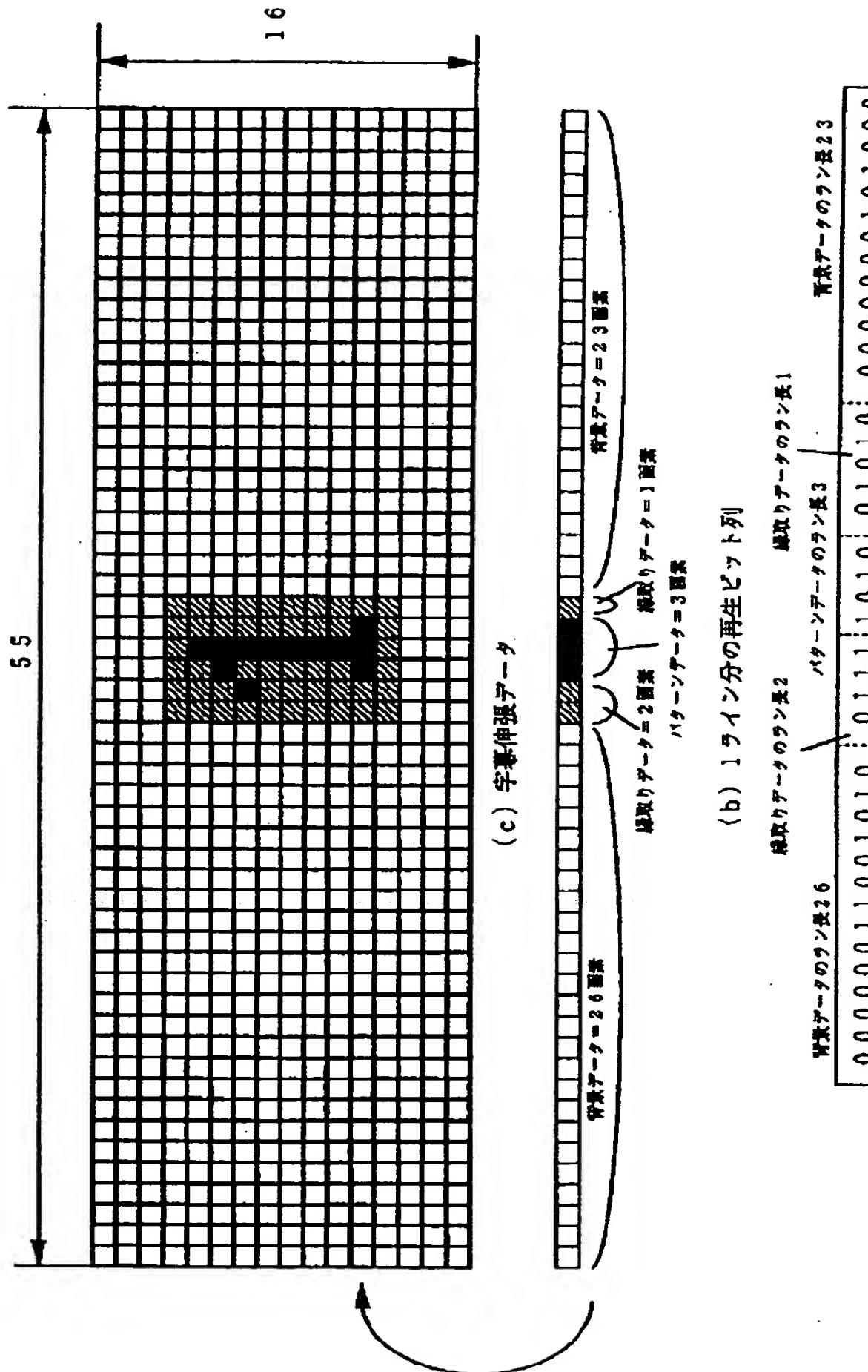
【図 17】



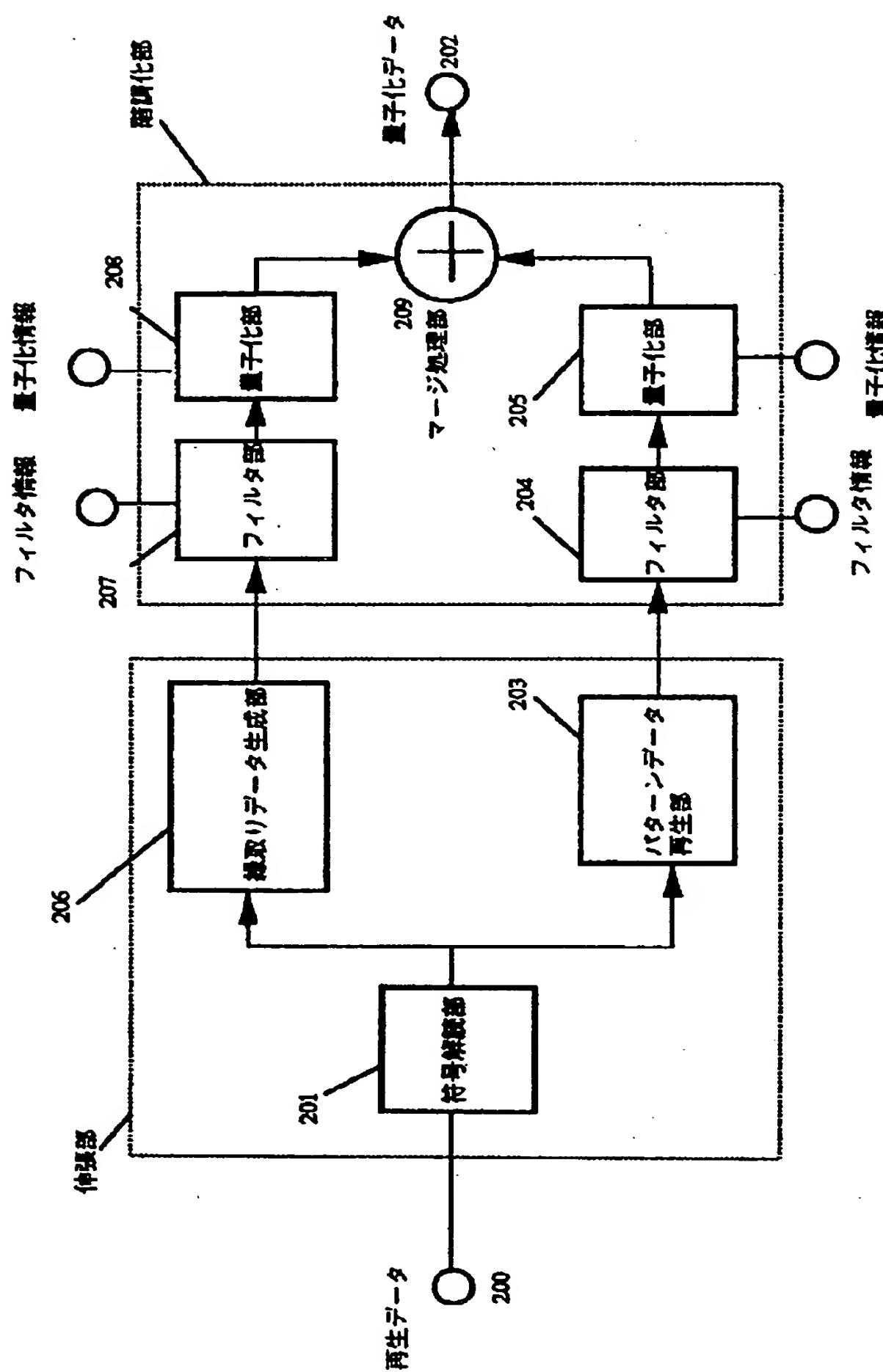
【図15】



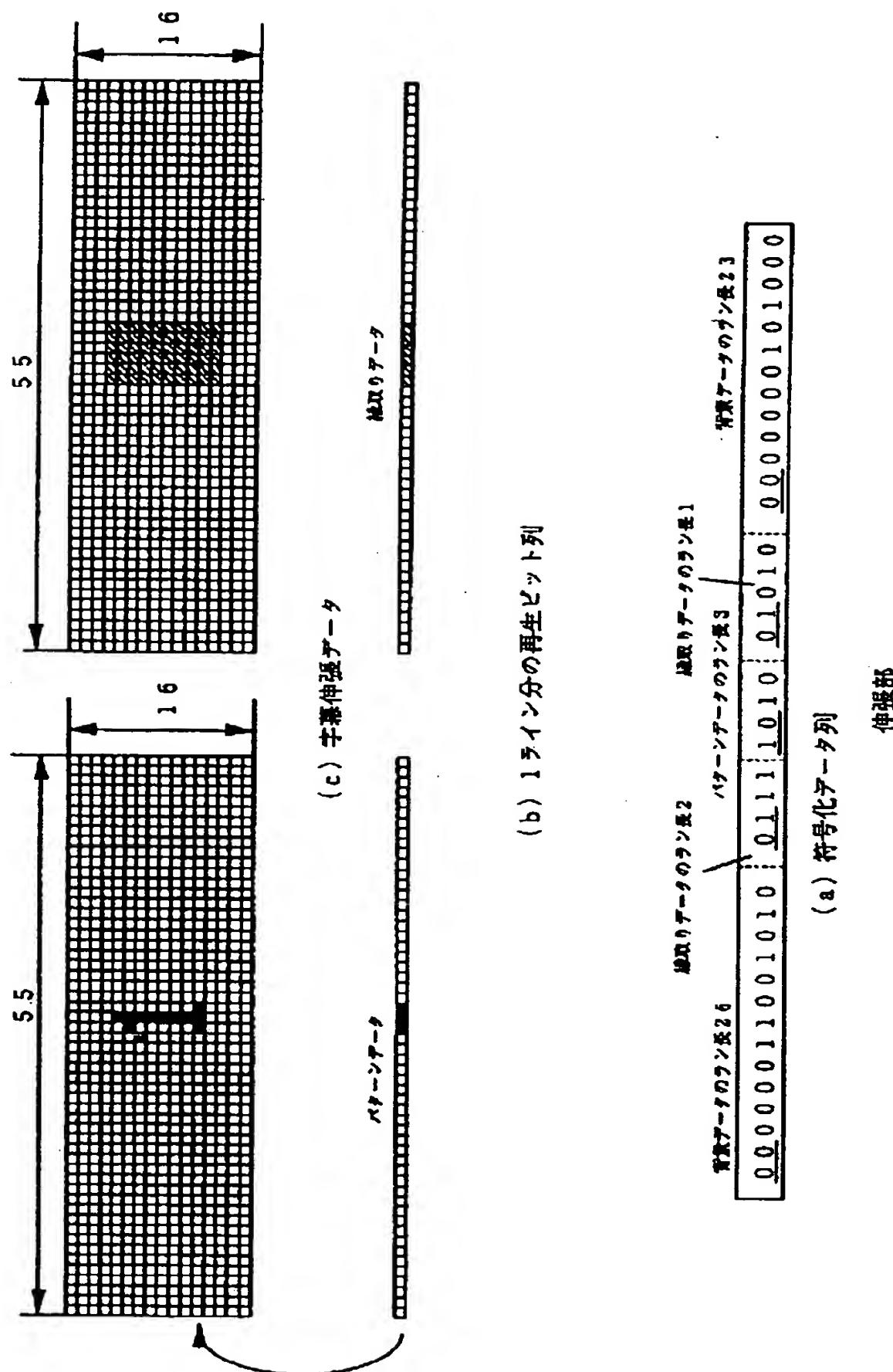
【図20】



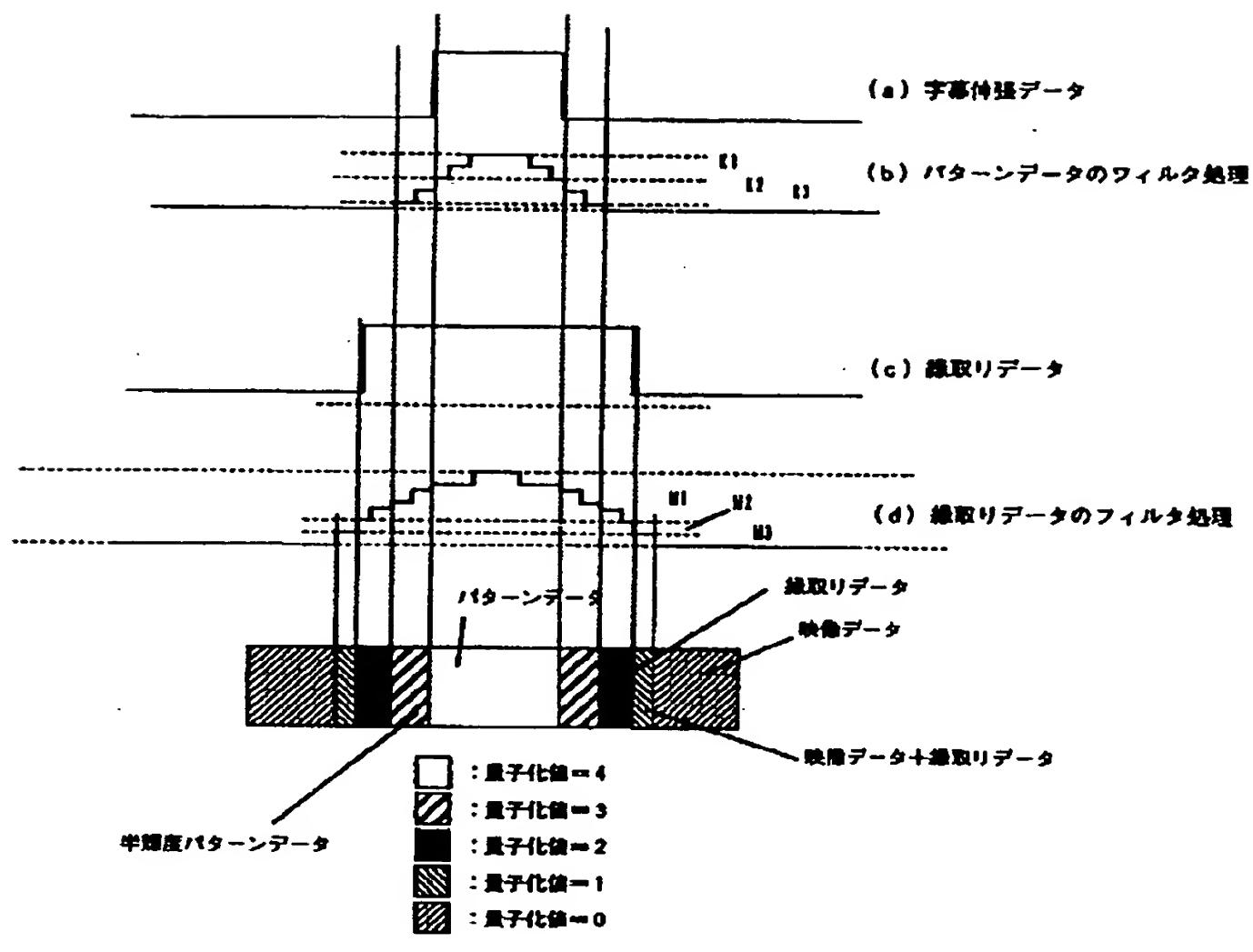
【図 21】



〔図22〕



【図23】

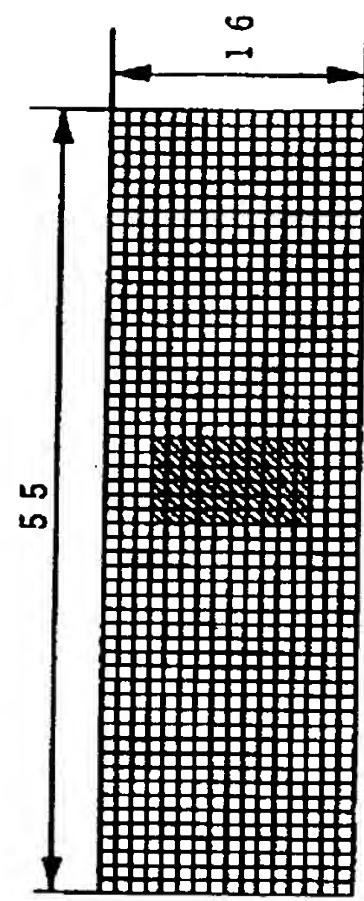


1	1	1
1	2	1
1	1	1

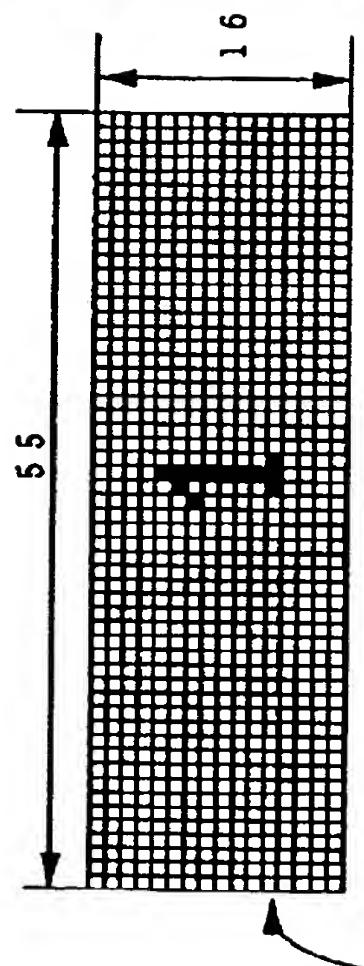
(e)

階調化部

【図 24】



(c) 字幕伸張テープ



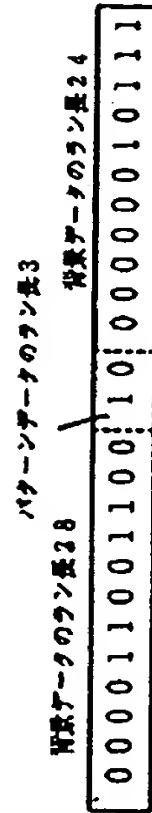
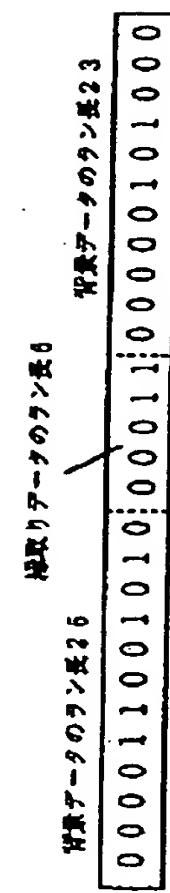
(d) 字幕伸張テープ



(e) 1ライン分の再生ビット列



(f) 1ライン分の再生ビット列



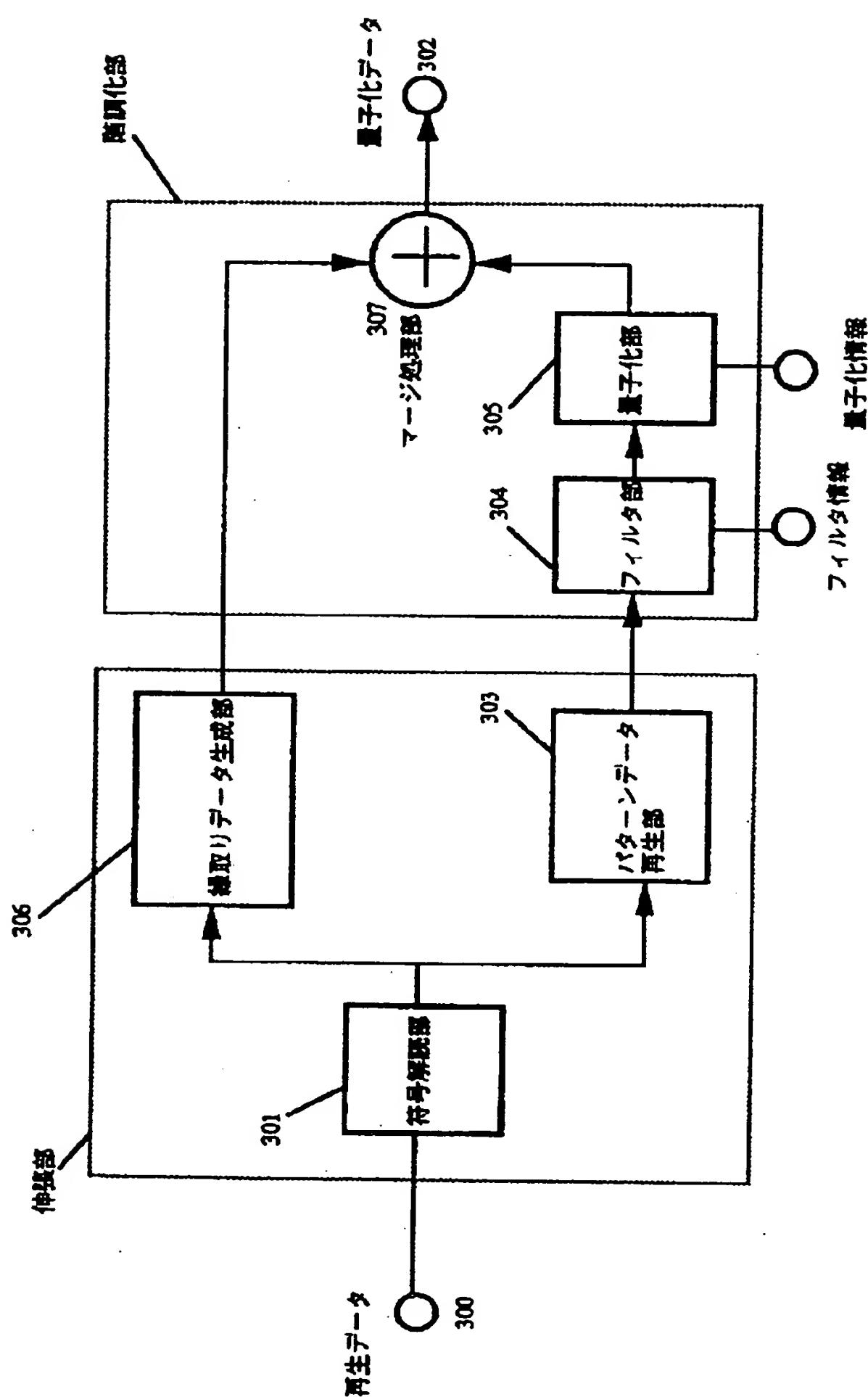
(a) 符号化データ列

(b) 符号化データ列

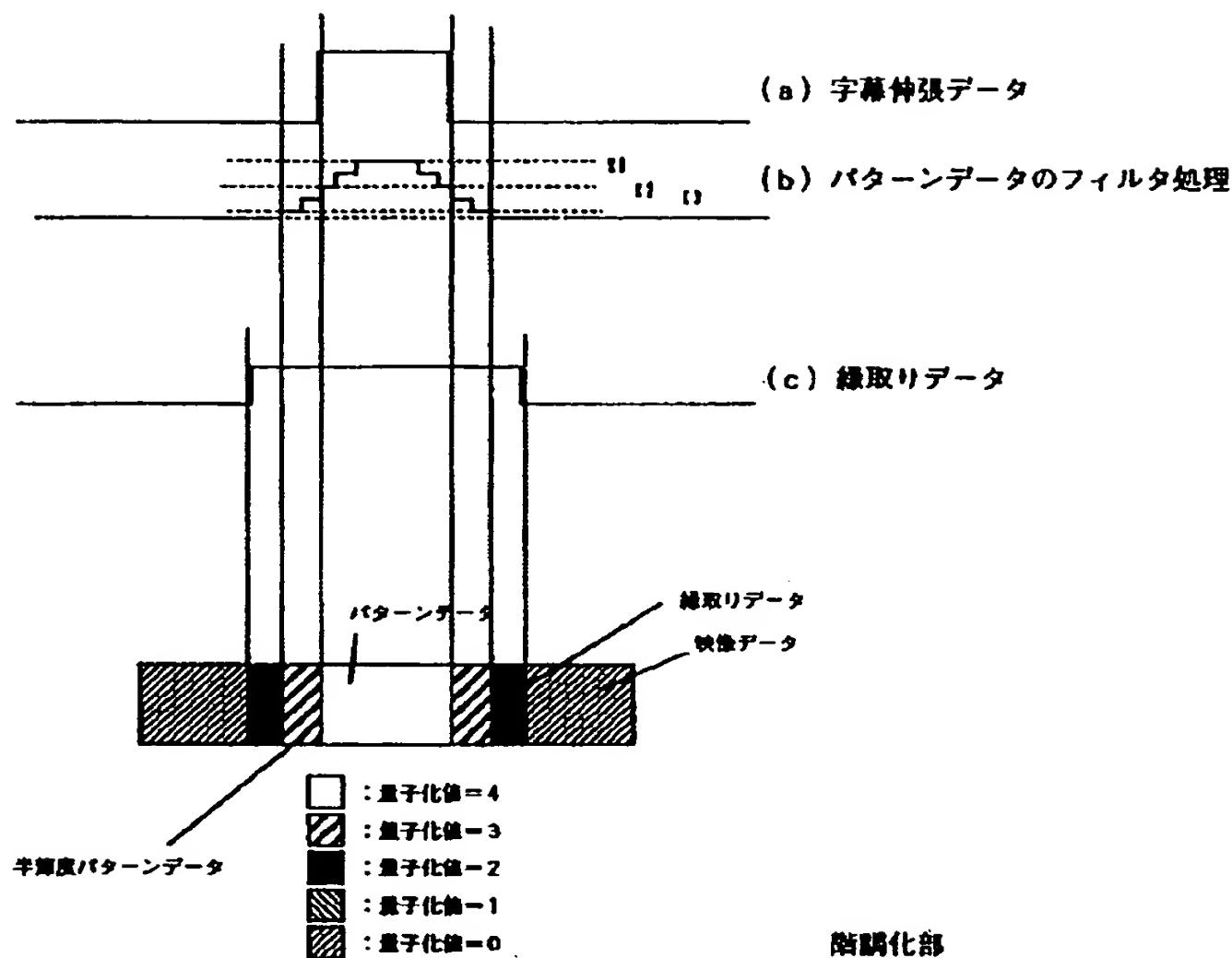
(c) 符号化データ列

伸張部

〔図25〕



【図26】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	7/03		H 0 4 N	Z
	7/035			
	7/24			

(72)発明者 石原 秀志  
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
 産業株式会社内